HIV1 Complete Genomes

```
                 |-> 5' LTR U3 start
B-WEAU          .TGGAAGGGCTAATTTACTCCCAAAAAAGACAAGATATCCTTGATCTGTGGGTCTACCACACACAAGGCTTCTTCCCTGATTGGCAGAACTACACACCAGGGCCAGGGACTAGATACCCACTGTGCTTTGGATGGTGCTTCAAGCTAGTA    149
B-WEAU          _#__E__G__L__I__Y__S__Q__K__R__Q__D__I__L__D__L__W__V__Y__H__T__Q__G__F__F__P__D__W__Q__N__Y__T__P__G__P__G__T__R__Y__P__L__C__F__G__W__C__F__K__L__V_     49
B-WEAU          x_W__K__G__$__F__T__P__K__K__D__K__I__S__L__I__C__G__S__T__T__H__K__A__S__S__L__I__G__R__T__T__H__Q__G__Q__G__L__D__T__H__C__A__L__D__G__A__S__S__$__Y     49
B-WEAU          xx_G__R__A__N__L__L__P__K__K__T__R__Y__P__$__S__V__G__L__P__H__T__R__L__L__P__$__L__A__E__L__H__T__R__A__R__D__$__I__P__T__V__L__W__M__V__L__Q__A__S__     48
A-U455                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
A-92UG037.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
A-Q23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
B-MN            .----T---T----------------G--------C---------------------------------A-------------------------------------TC-----T------AC-------------------------    149
B-AD8           .--------------C-T-----G-----------G-----------------T----------------A-------------------------------------GTC-----T------AC-------------------------    149
B-WR27                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
B-RF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
B-896           .-----------G--C-------G-------------------------------------------------------A----------------------------A-TC-----T------AC--------------A----------    149
B-BCSG3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
B-JRFL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
B-JRCSF         C-------------------A--G--------------------------A------------------A------------------------G----A------GTC----TT------AC------------------------    150
B-OYI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
B-CAM1          C--------A---------------G------G------------------A------------------A-------------------------------------TC-----T------ACA-----------------------    150
B-NY5           .---------------GG-------G------------------------A------------------A-------------------------------------TC-----T------AC-------------------T-----    149
B-pNL43         .---------------GG-----------------G--------------A------------------A-------------------------------------TC-----T------AC-------------------T-----    149
B-HXB2          .--------------C--------CG------------------------A------------------A-----------A-------------------------TC-----T------AC--------------A----------    149
B-LAI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
B-YU2           .--------------C--------C-------------------------------------------A-------------------------------...-----------GG------AC------------------------    146
B-YU10          .--------------C--------C-------------------------------------------A-----------------------------------------------GG------AC------------------------    149
B_ACH320.2A.2.1.------------------------G------------------------A------------------A-------------------------------------TC--G--T------AC------------------------    149
B_ACH320.2A.1.2.------------------------GG-----------------------A------------------A-------------------------------------TC-----T------AC------------------------    149
B-SF2           C---------------GG-------G---------G--------------A------------------A------------------T------------------TC-----T------AC------------------------    150
B-D31                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
B-MANC                                                                  --------------A-------------------------G-----------TC-----T------AC------------------------     94
B-HAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
B-C18MBC        .--------------C----A-GG-------C-.......................................................................................................................     32
C-ETH2220                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
C-92BR025.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
D-84ZR085                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
D-NDK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
D-Z2Z6          .---------------GG--AA---G---------C-----------T---------A-----------A-------------------------------------TC-----T------AC----------------G--------    149
D-ELI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
D-94UG114.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
F-93BR020.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
H-90CR056.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
AC-ZAM184                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
AC-92RW009                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
ADI-MAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
AE-93TH253      .-----------G--------A-G-----------G--------CT-A--------T--T-------------------------T----------------------TC-----T--------T----------------A------    149
AE-CM240                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
AE-90CF402      .----T---------C-----A-G-G---------G--------CT-A------C--A-T----------A---------------A-----------------G---GTC--------------T-----------------------    149
AGI-Z321                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
AG-92NG083.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
AG-92NG003.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
AG-IBNG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
BF-93BR029.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
O-MVP5180       C----T---T-------------T--G---GC---A-----G-----C---A-A--T-----T--G--A------------------TGT--------G--A-----AC------T-------ACA----------TG--T--A--G---    150
O-ANT70         C--------T-------------T------GC---A-----G-----T-----G--TA----T--G--A-------------------------------A-----A--C--G-T-------ACA----------TG--T--A------    150
SIVCPZANT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  0
SIVCPZGAB       .--------T--G--------AGG-G---------G--------C--C--------T----------------------C---------------A----A-----A--A----T------C--T----------------A-----G    149
```

```
B-WEAU          CCAGTGGAACCAG.AGAAGGTAGAAGA...AGCTAATGAAGGAGAGAACAACAGCTTGTTACACCCTATGAGCCTGCATGGGATGGATGACCATGAGAAAGAAGTATTAATGTGGAAGTTTGACAGCAAACTAGCATTTCATCACGTAGC    295
B-WEAU          _P__V__E__P__#__E__G__R__R__.__S__$__$__R__R__E__Q__Q__L__V__T__P__Y__E__P__A__W__D__G__$__P__$__E__R__S__I__N__V__E__V__$__Q__Q__T__S__I__S__S__R__S_     92
B-WEAU          __Q__W__N__Q__#__K__V__E__#__#__A__N__E__G__E__N__N__S__L__L__H__P__M__S__L__H__G__M__D__D__H__E__K__E__V__L__M__W__K__F__D__S__K__L__A__F__H__H__V__A     96
B-WEAU          T__S__G__T__#__R__R__$__K__#__#__L__M__K__E__R__T__T__A__C__Y__T__L__$__A__C__M__G__W__M__T__M__R__K__K__Y__$__C__G__S__L__T__A__N__$__H__F__I__T__$__     90
A-U455                                                                                                                                                                                  0
A-92UG037.1                                                                                                                                                                             0
A-Q23                                                                                                                                                                                   0
B-MN            -----T--G----.-----A-------...G--C---A--------------T---------------------A------.----------CG----G------G---G---------C-------C-C-----------G--TTAT--    294
B-AD8           -----T--G----.--C--A-------...G--C---A--------------T--C------------------A------A---------ACG----G------G--GCA----------------CGC---------------A-G--    295
B-WR27                                                                                                                                                                                  0
B-RF                                                                                                                                                                                    0
B-896           -----T--G----.-TG-A-G---G..........--CA-CA-----G-----------C--------GCT-A--A------AG-A--A---TCG----G-C----G---G------G----------CGC--------C--------G--    289
B-BCSG3                                                                                                                                                                                 0
B-JRFL                                                                                                                                                                                  0
B-JRCSF         -----T--T----.--------------...G--C------------------T---------------------A------A-----C----CA-----G-----G---G-------------------G--------G--------G--    296
B-OYI                                                                                                                                                                                   0
B-CAM1          -----T--G----.--C-----------...G--C---A--A--------GC-----------------------A-----------------CA------------C--------------------CGC---------------A-G--    296
B-NY5           -----T--G----.G-C-----------...G--C-----------------------------------------A------------G----CG---GG----------G-----------------CTC----------G----A-G--    295
B-pNL43         -----T-------.--C-A---------...G--C--AT----------G------------------------A------------G----CG---GG----------G-----------------CTC----------G----A-G--    295
B-HXB2          -----T--G----.-----T-------...---C--CA------------C---------------G-------------A----------CG----G------G---GA-----G----------CGC---------------A-G--    295
B-LAI                                                                                                                                                                                   0
B-YU2           -----T--G----.-----A-------...G--C----C-------------T---------------------A------A----------CG----G-----GG---GA-----G----------CGC-----------------G--    292
B-YU10          -----T--G----.-----A-------...G--C----C-------------T---------------------A------A----------CG----G------G---GA-----G----------CGC-----------------G--    295
B_ACH320.2A.2.1-----T--G-A--.-----A-------...G--C-----------------------------------------A------------C----CG----G------G---GA-----G---------TCGC---------------A-G--    295
B_ACH320.2A.1.2-----T--G-A--.-----A-------...G--C-----------------------------------------A------------C----CG----G------G---GA-----G---------TCGC---------------A-G--    295
B-SF2           -----T--G----.--------------...G--C-------------------------------------------------G---GCG-----------G---G------G----------------------------A-G--    296
B-D31                                                                                                                                                                                   0
B-MANC          -----T--G----.--C-----------...G--C------------------A----C--------------------------------CA----G------GC--G-----------------CGC-----------------G--    240
B-HAN                                                                                                                                                                                   0
B-C18MBC        ...--T-------A-----A-------...G--C.------A---A--------A-----.............----T--CTCA-C.--GGG-CTTTCC-----GCGCGGCC--AGT-AC-A-G.......................C-    137
C-ETH2220                                                                                                                                                                               0
C-92BR025.8                                                                                                                                                                             0
D-84ZR085                                                                                                                                                                               0
D-NDK                                                                                                                                                                                   0
D-Z2Z6          -----T--T---C.G-G-----------...G--C-C-----------C----T--------------G-AT---A------A-----G---ACG----G------G----A-----GA---A------G----------G-A---AAG--    295
D-ELI                                                                                                                                                                                   0
D-94UG114.1                                                                                                                                                                             0
F-93BR020.1                                                                                                                                                                             0
H-90CR056.1                                                                                                                                                                             0
AC-ZAM184                                                                                                                                                                               0
AC-92RW009                                                                                                                                                                              0
ADI-MAL                                                                                                                                                                                 0
AE-93TH253      -----T--C---A.GAG-A-----G--...G-AC--CA-------A------T--C----------C-------A------A--A--G---G-A--A-G------GC-G--A--------------TGCC------CGAAGA---A----    295
AE-CM240                                                                                                                                                                                0
AE-90CF402      -----T--T---A.GAG-A-----G--...G-AC---A-------A------T--C----------C-------A------A--A-----TG----A-G------GC------------------TTCC------CGAAGA---A----    295
AGI-Z321                                                                                                                                                                                0
AG-92NG083.2                                                                                                                                                                            0
AG-92NG003.1                                                                                                                                                                            0
AG-IBNG                                                                                                                                                                                 0
BF-93BR029.4                                                                                                                                                                            0
O-MVP5180       ------TC-G---.-AG---C---GAGACTG-G----AC-AAT--AG-TGCT--TC-TC----T--AGCTT-TAAT-----AGCT--G--TGCAC-CGGG--GA--C---AA---C-------T--ATC-T---GC--AACA--TA----    299
O-ANT70         ------TC-GA--.-AG---C----AGACT--GAG--AC-T-T----GGGCT-ATC-CC-G--T--AGCAT-TGCC-----AT-T--A--TACAC-T------A--C-G--------------T--ATCT----GCAACACC--T--T--    299
SIVCPZANT                                                                                                                                                                               0
SIVCPZGAB       --CC--AC-GAG-.--C--------C-...---C-----------T------T--C----G--T--C--AT-T-A------------A--TG-G--C-----G--C--GG-C---CGC----------GG--G--C--AAGA--TA-T--    295
```

HIV1 Complete Genomes

```
                                  TCF-1alpha                                                  NF-kappa-B-II                  NF-kappa-B-I     Sp1-III     Sp1-II
                                  ______________                                              ____________                   ____________     ___________   ________
B-WEAU          CCGAGAGCTGCATCCGGAGTACTTTAAAGACTGCT......................GACATCGA..GTTTTCT....ACAAGGGACTTTCCAC.................TGGGGACTTTCCGG.GGAGGCGTGATC..TGGGCGGG    395
B-WEAU          _P__R__A__A__S__G__V__L__$__R__L__#__.__.__.__.__.__.__.__#__H__R__#__F__S__.__#__K__G__L__S__#__.__.__.__.__.__.__#__G__D__F__P__#__E__A__$__#__#__G__G_    118
B-WEAU          __R__E__L__H__P__E__Y__F__K__D__C__#__.__.__.__.__.__.__.__D__I__#__#__F__#__.__T__R__D__F__P__#__.__.__.__.__.__#__G__T__F__R__#__R__R__D__#__W__A__G    125
B-WEAU          P__E__S__C__I__R__S__T__L__K__T__A__.__.__.__.__.__.__.__#__T__S__#__V__F__#__#__Q__G__T__F__H__.__.__.__.__.__.__W__G__L__S__#__G__G__V__I__#__G__R__    121
A-U455                                                                                                                                                                  ..        0
A-92UG037.1                                                                                                                                                             ..        0
A-Q23                                                                                                                                                                   ..        0
B-MN            -----------------------AC--GA------.......................---------..-C-A---....---------------G-.................................A-.-----T---GC-..--------    394
B-AD8           -----------------------AC----------.......................---------..-------....---------------G-.................................A-.----------GC-..--------    395
B-WR27                                                                                                                                                                  ..        0
B-RF                                                                                                                                                                    ..        0
B-896           -----------------------C--GA----AACTGCT....................----CT--..-C-A---....---------------G-.................................A-.-----T---GC-..-----C-A    394
B-BCSG3                                                                                                                                                                 ..        0
B-JRFL                                                                                                                                                                  ..        0
B-JRCSF         -----------------------AC--G-------.......................----C---..-C-----....---------------G-.................................A-.----------GC-..--------    396
B-OYI                                                                                                                                                                   ..        0
B-CAM1          -------AA-----------T--AC----------.......................---------..-C-----....---------------G-.................................A-G-----T---GC-..--------    397
B-NY5           -----------------------AC----------.......................---------..-C-----....---------------G-.................................A-.-----T---GC-..--------    395
B-pNL43         -----------------------AC----------.......................---------..-C-----....---------------G-.................................A-.-----T---GC-..--------    395
B-HXB2          -----------------------C--GA------.......................---------..-C--G---....---------------G-.................................A-.----------GC-..--------    395
B-LAI                                                                                                                                                                   ..        0
B-YU2           -----------------------AC--GA----A-......................---C----..-C-----....---------------G-.................................A-.---A-----GC-..--------    392
B-YU10          -----------------------AC--GA----A-......................---------..-C-----....---------------G-.................................A-.---A-----GC-..--------    395
B_ACH320.2A.2.1-----------------------AC--G-------.......................---------..-C-----....---------------G-.................................A-G---------GC-..--------    396
B_ACH320.2A.1.2-----------------------AC--G-------.......................---------..-C-----....---------------G-.................................A-G---------GC-..--------    396
B-SF2           -----------------------AC----------.......................---------..-C-----....---------------G-.................................A-.----------GC-..--------    396
B-D31                                                                                                                                                                   ..        0
B-MANC          -----------------------AC----------.......................----GGC-..-C---A-....---------------G-................A----------A-G----------CA..--------    341
B-HAN                                                                                                                                                                   ..        0
B-C18MBC        ---.......................................................................TTG----------GAAGAGG.........CATGAA----------AAG-C-------GC-..--------    199
C-ETH2220                                                                                                                                                               ..        0
C-92BR025.8                                                                                                                                                             ..        0
D-84ZR085                                                                                                                                                               ..        0
D-NDK                                                                                                                                                                   ..        0
D-Z2Z6          --------------------T--AC----------.......................----C-A-..-------....---------------G-.................................---------.---------GA-..--------    395
D-ELI                                                                                                                                                                   ..        0
D-94UG114.1                                                                                                                                                             ..        0
F-93BR020.1                                                                                                                                                             ..        0
H-90CR056.1                                                                                                                                                             ..        0
AC-ZAM184                                                                                                                                                               ..        0
AC-92RW009                                                                                                                                                              ..        0
ADI-MAL                                                                                                                                                                 ..        0
AE-93TH253      ------A----G---A----T--A----------.......................----AA--..AG----.....-ACTA------.--G-.................................A-G-----T---GC-..G------A    395
AE-CM240                                                                                                                                                                ..        0
AE-90CF402      T-----------C--A-------AC--------A-GACAAAGAAGTTCCAAGACTGCT----AA-G..AG----.....-ACTA------.--G-.................................A-G-----T---GC-..--------    418
AGI-Z321                                                                                                                                                                ..        0
AG-92NG083.2                                                                                                                                                            ..        0
AG-92NG003.1                                                                                                                                                            ..        0
AG-IBNG                                                                                                                                                                 ..        0
BF-93BR029.4                                                                                                                                                            ..        0
O-MVP5180       --TGC-AAA---C--A---CT---CCCCA-G-AACT.....................----................CTGC-----------GACTGCTG.....ACACTGC-----------A-C-TG--A-G---A..A---GC--    403
O-ANT70         TATGATAACT--C--A---CT---CC-GA-GGA--AAA............AACTGCT---C-GA-..-A--G--GACACTGT--A--------GCAAAGACTGCTGACACTGC-----------A-.T-G.-A-G--CA..G---GC--    430
SIVCPZANT                                                                                                                                                               ..        0
SIVCPZGAB       -A----A-AA-------------AC--------ACTTTAGAC.....TGGCGCATGCGC---AGA-CT-C-GA-....CTGC-----------...................A------------.----AG---G--GGGA------    415
B-WEAU          _P__R__A__A__S__G__V__L__$__R__L__#__.__.__.__.__.__.__.__#__H__R__#__F__S__.__#__K__G__L__S__#__.__.__.__.__.__.__#__G__D__F__P__#__E__A__$__#__#__G__G_    118
B-WEAU          __R__E__L__H__P__E__Y__F__K__D__C__#__.__.__.__.__.__.__.__D__I__#__#__F__#__.__T__R__D__F__P__#__.__.__.__.__.__#__G__T__F__R__#__R__R__D__#__W__A__G    125
B-WEAU          P__E__S__C__I__R__S__T__L__K__T__A__.__.__.__.__.__.__.__#__T__S__#__V__F__#__#__Q__G__T__F__H__.__.__.__.__.__.__W__G__L__S__#__G__G__V__I__#__G__R__    121
```

```
                    Sp1-I                                                 |-> +1 mRNA start site
                __ __________                    TATA box       5' LTR U3 end \/  5' LTR R repeat begin                                                Poly-A signal
B-WEAU          ACAGGGGAGTGGCGA.GCCCTCAGATGCTGCATATAAGCAGCTGCTTTTTGCCTGTACTGGGTCTCTCTGGTTAGACCAGATCTGAGCCTGGGAGCTCTCTGGCTAGCTAGGGAACCCACTGCTT.AAGCCTCAATAAAGCTTGCCTTGA    543
                                                                          |||||^||||||||||^|||||^^^||||      ||||||||||||||||||||||||
                                                                                TAR element stem  bulge   loop     TAR element stem
B-WEAU          _T__G__E__W__R__#__P__Q__M__L__H__I__S__S__C__F__L__P__V__L__G__L__S__G__$__T__R__S__E__P__G__S__S__L__A__S__$__G__T__H__C__#__K__P__Q__$__S__L__P__$_    162
B-WEAU          __Q__G__S__G__#__A__L__R__C__C__I__$__A__A__A__F__C__L__Y__W__V__S__L__V__R__P__D__L__S__L__G__A__L__W__L__A__R__E__P__T__A__#__S__L__N__K__A__C__L__E    172
B-WEAU          D__R__G__V__A__#__P__S__D__A__A__Y__K__Q__L__L__F__A__C__T__G__S__L__W__L__D__Q__I__$__A__W__E__L__S__G__$__L__G__N__P__L__L__#__A__S__I__K__L__A__L__    167
A-U455                                                                                                                                                                  ----------     13
A-92UG037.1                                                                                                                                                                              0
A-Q23                                                                                                                                                                   ----------     13
B-MN            --C------------.-----------CG--------------------C-------------------------------------------------------A------------------.------------------------    542
B-AD8           --T------------.-----------------------------------------------------------------------------------------A------------------.------------------------    543
B-WR27                                                                                                                                                                                   0
B-RF                                                                                                                -A-CT---..-------------------------.------------------------     57
B-896           --T------------.-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------.------------------------    542
B-BCSG3                                                                                  ---------------------------------------------------------------------.------------------------     90
B-JRFL                                                                                                                                                                                   0
B-JRCSF         --T------------.-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------.------------------------    544
B-OYI                                                                                    ---------A-C-----------------C----------------A------------------.------------------------     89
B-CAM1          --T------------.-----------------------------------------------------------------------------------------GA------------------.------------------------    545
B-NY5           --T------------.-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------.------------------------    543
B-pNL43         --T------------.-------------A---------------------------------------------------------------------------A------------------.------------------------    543
B-HXB2          --T------------.----------C--------------------------------------------------------------------------------A------------------.------------------------    543
B-LAI                                                                                    ----------------------T----------------------A------------------.------------------------     89
B-YU2           --T------------.--------------------------------.-------------------------------------------------------------------A------------.------------------------    539
B-YU10          --T------------.--------------------------------.-------------------------------------------------------------------A------------.------------------------    542
B_ACH320.2A.2.1--T------------.-------------------------------------------------------A-----------------------------------GA------------------.------------------------    544
B_ACH320.2A.1.2--T------------.-------------------------------------------------------A-----------------------------------GA------------------.------------------------    544
B-SF2           --T-----------T..-------------------------------------------------------------------------------------------A------------------.------------------------    543
B-D31                                                                                    -------------G-------------------------------------------------.------------------------     89
B-MANC          --C------------.-----------------------------------------------------------------------------------------A------------------------.------------------------    489
B-HAN                                                                                                                                                                   ----------     13
B-C18MBC        --T------------.--------------------------------C-----------------------------------------------------------------------------.------------------------    347
C-ETH2220                                                                                                                                                                                0
C-92BR025.8                                                                                                                                                                              0
D-84ZR085                                                                                                           -A-CT---..----CG------------------.------------------------     57
D-NDK                                                                                    ----------------------T---------------..------AT-----------------.------------------------     87
D-Z2Z6          --T----------T-.A-----------------------------------------------------------------T--------A-----------------------------.------------------------    543
D-ELI                                                                                    ----------------------T-----------------------------------------.------------------------     89
D-94UG114.1                                                                                                                                                                              0
F-93BR020.1                                                                                                                                                                              0
H-90CR056.1                                                                                                                                                                              0
AC-ZAM184                                                                                                                                                                                0
AC-92RW009                                                                                                                                                                               0
ADI-MAL                                                                                  ---------T----------G--.-----C------------------.-A--------------.------------------------     87
AE-93TH253      GTT---------TT-.A-----------------A-------C------C--T----------------T-----G----G--.-----C------------------AG---------------A------------------------    543
AE-CM240                                                                                 ----------T----------G--.-----C------------------A---------------A------------------------     90
AE-90CF402      GTT----------T-.A-----------------A-------C------C--T----------------T----------G--.-----C------------------AG---------------A------------------------    566
AGI-Z321                                                                                                                                                                                 0
AG-92NG083.2                                                                                                                                                                             0
AG-92NG003.1                                                                                                                                                                             0
AG-IBNG                                                                                                         -------------------------------GGA--------------.------------------------     72
BF-93BR029.4                                                                                                                                                                             0
O-MVP5180       TTC----------T-.A-----------------------------CC--T-----C------TAG-TAGAG------G--------C--------C-----CTCTAGCT------G------.--CG--------------------    551
O-ANT70         TTC----------T-.A--------A----------------C-----C---T-----C-------GG-TAGAG------G--------C--------C-----CTCTAGCT------G------.--CG--------------------    578
SIVCPZANT                                                                                                                                                                                0
SIVCPZGAB       GTT----T-----TTT---------.----------------------C-----------------T-CAC-G--------T-----------------A.-C--TG-A--------------.------------------------    562
```

HIV1 Complete Genomes

```
                5' LTR  \  / 5' LTR       Extensive secondary structure in this region.
           R repeat end \/ U5 start      See Rizvi et al   J Virol 67: 2681-88 (1993)         5' LTR U5 end ->| Lys tRNA Primer Binding Site
B-WEAU         GTG.CTTCAAGTAGTGTGTGCCCGTCTG.TTGTGTGACTCTGGTAACTAGAGATCCCTCAGAC..CATTTTAGTCAGTGTGG.AAAATCTCTAGCAGTGGCGCCCGAACAGGG.ACCCGAAAGCGAAAGGGAAA.............   671
B-WEAU         _V__#__S__S__S__V__C__P__S__#__C__V__T__L__V__T__R__D__P__S__D__#__I__L__V__S__V__#__K__S__L__A__V__A__P__E__Q__#__T__R__K__R__K__G__#__.__.__.__.__._   201
B-WEAU         __#__L__Q__V__V__C__A__R__L__#__V__$__L__W__$__L__E__I__P__Q__#__#__F__$__S__V__W__#__N__L__$__Q__W__R__P__N__R__#__P__E__S__E__R__E__#__.__.__.__.__.   206
B-WEAU         S__#__F__K__$__C__V__P__V__#__L__C__D__S__G__N__$__R__S__L__R__#__H__F__S__Q__C__#__K__I__S__S__S__G__A__R__T__G__#__P__K__A__K__G__K__.__.__.__.__.__   205
A-U455         ---.---G--------------------.--A-T-----------------------------..--C-A---A-T----..A------------------------------.--T------------TT...................   137
A-92UG037.1                                                                                                                G--TT-A.-AG------TA-T-----CTCGAAAAC.......GA    36
A-Q23          ---.------------------------.----------------------------------..--C-C---A-G----.-.------------------------------.--T------------TT...................   137
B-MN           ---.------------------------.--A-------------G----------------T..-C------G--------.------------------------------.--TT-----------AA---................   670
B-AD8          ---.------------------------.----------------------------------..--C---------------.------------------------------.--TT-----T-----TAG--................   671
B-WR27                                                                                                        T.CC-GG-------------------------.--TTA-------G--TAG--................    51
B-RF           ---.------------------------.----------------------------------..-TC--------------.------------------------------.---A-----------TAG--................   185
B-896          ---.------------------------.----------------G-----------------..---CC----T-----A-.------------------------------.---G-----------A----................   670
B-BCSG3        ---.------------------------.----------------G--------------T--..--C---------------.------------------------------.---G-----------A----................   218
B-JRFL                                                                                                                                                                                  0
B-JRCSF        ---.------------------------.----------------------------------..--C---------------.------------------------------.---G-----------A----................   672
B-OYI          ---.------------------------.----------------------------------..--C---------------.------------------------------.---TT----T-----T-G--................   217
B-CAM1         ---.-------------------A----.----------------------------------..--C---------------.------------------------------.--TT----A------TAG--................   673
B-NY5          ---.--A-------------------.----------------------------------..--C---------------.------------------------------.--TT--G--------TA--G...............   671
B-pNL43        ---.--CA------------------.----------------------------------..--C---------------.------------------------------.--TT-----------TA--G...............   671
B-HXB2         ---.------------------------.----------------------------------..--C---------------.------------------------------.---T----------------................   671
B-LAI          ---.------------------------.----------------------------------..--C---------------.------------------------------.--TT----------------................   217
B-YU2          ---.---T--------------------.----------------------------------..--C---------------.------------------------------.--TT-----------A---................   667
B-YU10         ---.---T--------------------.----------------------------------..--C---------------.------------------------------.--TT-----------A---................   670
B_ACH320.2A.2.1---.---A--------------------.----------------------------------..--C------------A--.------------------------------.--G-----------A----................   672
B_ACH320.2A.1.2---.------------------------.----------------------------------..--C---------------.------------------------------.--TT-----------TAG--................   672
B-SF2          ---.------------------------.----------------------------------..--C---------------A------------------------------.--G-----------TAG--................   672
B-D31          ---.---T--------------------.----------------------------------..--C---------------.------------------------------.--TT-----T-----TA-G-----------.....   217
B-MANC         ---.---T--------------------.----------------------------------..--C---------------.------------------------------.---T-----------TAG--................   617
B-HAN          ---.------------------------.----------------G----------------T..-C---------------.------------------------------.--TT-----------TAG--................   141
B-C18MBC       ---.------------------------.----------------T-----------------..----------C------.------------------------------.--TT-----------A---................   475
C-ETH2220                                                                                                                  ------------------------------G---T-----------T--G-.....   50
C-92BR025.8                                                                                                                                G--TT-----------TT--GA...............    22
D-84ZR085      ---.---T--------------------.--T-------------------------------..AGC-------C-G----.------------------------------.---T-----------TAG--................   185
D-NDK          -C-.------------------------.--------------------------------T..-CG-------C-A---A.------------------------------.---T-----------TAG--................   215
D-Z2Z6         ---.------------------------.----------------------------------..-CC---------A----.------------------------------.---T-----------TAG--................   671
D-ELI          ---.------------------------.----------------------------------..-CC---------A----.------------------------------.---T-----------TAG--................   217
D-94UG114.1                                                                                                                                -T-----------TAG--................    18
F-93BR020.1                                                                                                                                -T-----------TA-..................    17
H-90CR056.1                                                                                                                                TT--T--T-----TA---................    18
AC-ZAM184                                                                                                                  ------------------------------.--TT-----------TA-G-................    49
AC-92RW009                                                                                                                                 AT-----------TA-G-................    18
ADI-MAL        ---.-C-----C-----------A----.----------------------------------..--C-C---A-G----..A------------------------------.--TTT----T-----TA-C-GGG.ACTCGAAAGCGG   229
AE-93TH253     ---.---A----G----------A----.-GT-AG--------------------------T..--C-C---A-T-A---..A------------------------------.--TT-----------TT--TAGGGACTCGAAAGCGA   686
AE-CM240       ---.---A----G---------------.-GT-AG---------------------------..--C-C---A-T-A--..A----------C-------------------C--T-----------TT--TAGGGACTCGAAAGCGA   234
AE-90CF402     ---.---A----G---------------.-GT-AG---------------------------..--C-C---A-T-A--..A------------------------------.--TT-----------TT--TAGGGACTCGAAAGCGA   709
AGI-Z321                                                                                                                                                                                0
AG-92NG083.2                                                                                                                                   AT-A-AGC-AAAGTT--T----.--T-----A------TT...................    39
AG-92NG003.1                                                                                                                               TT-----------TT--CAGGGACTCGAAAGCGA    34
AG-IBNG        ---.------------------------A----------------------------------..--C-C---A-T-----..A----------------------------..--TT--CG-TA-T-----CTCGAAAGC.......GA   208
BF-93BR029.4                                                                                                                               -T-----------TAG--................    18
O-MVP5180      ---.AG..---C---------T-A----.--...CA--C-----GT----------------T..--C--AGACTGAA-CA-.------------------------------.--G------T-----T-G--................   674
O-ANT70        ---.AG..---C---------T-A----.--...CA--C-----GT----------------T..--C--AGACTGAA-CA-.------------------------------.--TT---.-T-----T----................   700
SIVCPZANT                                                                                                                                                  GGGACTTGAGGAGCTA    16
SIVCPZGAB      ---TA--TG--C----------TA---A.--CA-AC-------------------------TTAA---A------AG-A....------------------------------.---T---.-T-----TA..-................   687
```

```
B-WEAU          .....CCAG..AGG..AGCTCTCTCGACGCA..GGACTCGGCTTGCTGA.AGCGCGCACGGCAAGAGGCGAGGGGCGGCGACT....GGTGAGTA.......CGCCGA.AA.....TTTTGA.CTAGCGGA.GGCTAGAAG.........    781
B-WEAU          _.__#__Q__#__#__#__L__S__R__R__#__G__L__G__L__L__#__A__R__T__A__R__G__E__G__R__R__#__.__G__E__#__.__.__R__R__#__.__#__F__#__L__A__#__G__$__K__.__.__._    230
B-WEAU          __.__#__#__#__#__S__S__L__D__A__#__D__S__A__C__$__#__R__A__R__Q__E__A__R__G__G__D__#__#__V__S__#__.__#__A__#__#__.__#__L__#__$__R__#__A__R__#__.__.__.    232
B-WEAU          .__.__P__#__R__#__A__L__S__T__#__#__T__R__L__A__#__S__A__H__G__K__R__R__G__A__A__T__.__#__$__V__.__.__#__P__#__#__.__F__$__#__S__G__#__L__E__#__.__.__    233
A-U455          .....-----.--A..--T------------..----------------.G-T--A---A------------A-.---------...---------...........----T-A--T...T------.--------.---------.........    249
A-92UG037.1     AAGTT----AG-A-A.--------T------..----------------.G-T--A---A------------A-.---------...---------...........----AT.......T------.--------.---------.........    152
A-Q23           .....-----.--A..--T------------..----------------.G-T--A---A------------A-.---------...---------...........----A-.TT.....------.--------.---------.........    246
B-MN            .....-----.--..----------------..----------------.--------------------------------...---------...........----A-A-----.T-C----.--------.---------.........    779
B-AD8           .....-----.--A..----------------..----------------.--------------------------------...---------...........----A-A------.------.--------.---------.........    782
B-WR27          .....-----.---..--A------------..------A---------.--------------------------------...---------...........----AT.-T.....------.--------.---------.........    161
B-RF            .....-----.---..--A------------..----------------.-------G----------------------AC...---------...........----A------.------.--------.---------.........    296
B-896           .....-----.---..--A------------..----------------.---------A------------------------...---------...........----A-ATT.....------.--------.---------.........    781
B-BCSG3         .....-----.---..----------------..----------------.--------------------------------...---------...........----A-A------.------.--------.---------.........    329
B-JRFL                     -..----------------..----------------.--------------------------------...---------...........----A-A------.------.--------.---------.........    105
B-JRCSF         .....-----.---..--A------------..----------------.---------A------------------------...---------...........-------.------.------.--------.---------.........    782
B-OYI           .....-----.---..----------------..--------------T-..--------------------------------...---------...........----A-A-----.T------.--------.---------.........    328
B-CAM1          ......--G-..---..----------------..----------------.---------A------------------------...---------...........----ATTT-----.------.--------.---------.........    784
B-NY5           .....-----.---..--A------------..----------------.--------------------------------...---------...........----A-A------.------.--------.---------.........    782
B-pNL43         .....-----.---..--A------------..----------------.--------------------------------...---------...........----A-A------.------.--------.---------.........    782
B-HXB2          .....-----.---..----------------..----------------.--------------------------------...---------...........----A-A------.------.--------.---------.........    782
B-LAI           .....-----.---..----------------..----------------.-------------------------A------...---------...........----A-A------.------.--------.---------.........    328
B-YU2           .....-----.---..----------------..----------------.--------------------------------...---------...........----A-A--A...T------.--------.---------.........    780
B-YU10          .....-----.---..----------------..----------------.--------------------------------...---------...........----A-A--A...T------.--------.---------.........    783
B_ACH320.2A.2.1.....-----.---..----------------..----------------.----------C-------------------G--...---------.......-C--A-A-----.T------.--------.---------.........    784
B_ACH320.2A.1.2.....-----.---..----------------..----------------.--------------------------------...---------...........----A-.-------.C-----.--------.---------.........    782
B-SF2           .....-----.---..----------------..----------------.---------A------------------------...---------...........----A-.......T------.--------.---------G........    782
B-D31           .....-----.---..----------------..----------------.---------A------------------------...---------...........----A-A------.------.--------.---------.........    328
B-MANC          .....-----.---..----------------..----------------.------------------------A--------...---------...........----A-A------.------.--------.---------.........    728
B-HAN           .....-----.---..--A------------..----------------.--------------------------------...---------...........----A-.------.------.--------.---------.........    251
B-C18MBC        .....-----.---..----------------..----------------.--------------------------------...---------...........-------A------.------.--------.---------.........    586
C-ETH2220       .....-----.---..--A------------..----------------.--T--A-T--------------A-.---------...---------...........----A-TTTT...TA-----.--------.---------.........    162
C-92BR025.8     .....-----.---..--A------------..----------------.--T--A-T--------------A-.-----G--...---------...........----ATTTT....TA-----.--------.---------.........    133
D-84ZR085       .....-----.---..--A------------..----------------A-------T--------------------A------...---------...........----T--A--T...T------.--------.---------.........    299
D-NDK           .....-----.--A..--A------------..----------------.---------A----------------A------...---------...........----T--A-T.....------.--------.---------.........    326
D-Z2Z6          .....-----.--A..----------------..----------------.--------------------------A-----C...---------...........----TA-A------.------.--------.---------.........    782
D-ELI           .....-----.---..----------------..----------------.--------------------------A------...---------...........----TA-A-T.....------.--------.---------.........    328
D-94UG114.1     .....-----.---..--A------------..----------------.--------------------------A---GAA...---------...........----TA-A--A...T------.--------.---------.........    131
F-93BR020.1     .....-----.--A..--AA-----------..----------------.--T--A----------------A-.---------...---------...........----A-.------.A-----.-----A--.---------.........    125
H-90CR056.1     .....-----.--A..--A------------..----------------.--T--A---A------------A-.---------...---------...........----ATTTT....G------.--------.---------.........    129
AC-ZAM184       .....-----.---..--A------------..----------------.--T--A-C--------------A-.-----G--...---------...........----T-A--T...T------.--------.---------.........    161
AC-92RW009      .....-----.---..--A----------G..----------------A--T--A-T--------------A-.-----G--...---------...........----A-ATTT...TA-----.--------.---------.........    131
ADI-MAL         AAGTT-----.--A..--T------------..----------------.G-T--A---A------------A-.---------...---------...........----A-.......T------.--------.---------.........    342
AE-93TH253      AAGTT-----.--A..--T------------..----------------.G-T--A---A------------A-.---------...---------...........----A-.------.------.--------.---------.........    799
AE-CM240        AAGTT-----.--A..--T------------..----------------.G-T--A---A------------A-.---------...---------...........----A-.------.------.--------.---------.........    347
AE-90CF402      AAGTT-----.--A..--T------------..----------------.G-T--A---A------------A-.---------...---------...........----A-A------.------.--------.---------.........    824
AGI-Z321                                                                                                                                                                                  0
AG-92NG083.2    .....-----.--A..--T------------..----------------.--T--A---A------------A-.---------...---------...........----AT.......T------.--------G---------.........    148
AG-92NG003.1    AAGTT-----.--A..--T------------..----------------.G-T--A---A------------A-.---------...---------...........----A-TTT.....------.--------.---------.........    149
AG-IBNG         AAGTT-----.--A..--A------------A.----------------.G-T------A------------A-.---------...---------...........----A-..-.....------.--------.---------.........    322
BF-93BR029.4    .....-----.---..--------T------..----------------.-------------G--------------------...---------...........----A-A--TAAAA---G--.--------.---------.........    134
O-MVP5180       .....----GG-A-..-AAA-CTC-------AC--G--------AGC-G.--T--A-CT-CT----------A--AACTC--AAGAG--------AATTTGCT-G--G.TG.....GCCA--C----G---.A-GGC----TCCCT....    805
O-ANT70         .....----GG-A-..-AAA-CTC-------AC--G--------AGC-G.--T--A-C--CT----------A--AACTC--AGA.G--------ATTTTGCT-G--G.TG.....GCCA--C----G---.A-GGC----TCTCT....    830
SIVCPZANT       CA.............GAAA-CTGT-----CA.--------TC-----C.-------GTA---GA-------.-.----.A-.G...---------.......-CT.TC.......A-----..T-..TT-T.T-----TGAGCAATCCTA    122
SIVCPZGAB       ......--G-..---CTGAA----C-------C.----------------..T--A---A------------.-.---------...---------...........A-.......T-----.-------T.-------CCTAGAG....    799
```

HIV1 Complete Genomes

```
                                                  --> Gag and Gag-Pol CDS start (frame 2)
B-WEAU          ......................GAGAGAGATGGGTGCGAGAGCGTCGGTATTAAGCGGGGGAGAATTAGATAGGTGGGAAAAAATTCGGTTAAGGCCA...GGGGGAAATAAAAAATATAAACTAAAACATATAGTATGGGCAAGCAG    904
B-WEAU          _.__.__.__.__.__.__.__.__E__R__D__G__C__E__S__V__G__I__K__R__G__R__I__R__$__V__G__K__N__S__V__K__A__#__#__G__K__$__K__I__$__T__K__T__Y__S__M__G__K__Q_    267
B-WEAU          __.__.__.__.__.__.__.__#__R__E__M__G__A__R__A__S__V__L__S__G__G__E__L__D__R__W__E__K__I__R__L__R__P__.__G__G__N__K__K__Y__K__L__K__H__I__V__W__A__S__R    273
B-WEAU          .__.__.__.__.__.__.__.__#__E__R__W__V__R__E__R__R__Y__$__A__G__E__N__$__I__G__G__K__K__F__G__$__G__#__#__G__E__I__K__N__I__N__$__N__I__$__Y__G__Q__A__    267
A-U455          ......A----------------A------------AA-A--------TCA-----G------------------...--------C----------G---G------T----------------    372
A-92UG037.1     ------------------------A--------T------A--------GCA-----G------------------...--------G----------G-T--------C----------------    275
A-Q23           ------------------------A---------------A----C---GCA-----G------------------...--------G----------G-A-G--G---C--A-------------    369
B-MN            ------------------------------------------------------C-A--------C---------------...--------G------------T--------G----------------    902
B-AD8           ------------------------A-----------C---A----------A-----------------G------...--------G------------T------------------------    905
B-WR27          ------------------------AA-G----------------------AA------------------C-----...--------G----------G-T--------T----------------    284
B-RF            ------------------------A-----------C---A-------C-AA-----------------------...A-------G----G------GT------------------------    419
B-896           ------------------------A-------------------------A-----G------------------...--------G-------------------------------------    904
B-BCSG3         ------------------------A-----G---------A---G----A------G------------------...--------G------------T--------C----------------    452
B-JRFL          ------------------------A---------------A----G----AA-----------------------...--------G----------G-T------------------------    228
B-JRCSF         ------------------------A--------------------G------------------------------...--A-----G----------G-T------------------------    905
B-OYI           ------------------------A------------------------AA------------------------...--------G---------C--------------------------    451
B-CAM1          ------------------------A------------------------AA------------------------...--------G------------T------------------------    907
B-NY5           ------------------------------------------------AA------------------------...--------G---C------G--------------------------    905
B-pNL43         ------------------------------------------------AA------------------------...--------G---C----------------------------------    905
B-HXB2          ------------------------A------------------------C-A----------------------...--------G------------T------------------------    905
B-LAI           ------------------------A------------------------C-A----------------------...--------G------------T------------------------    451
B-YU2           ------------------------A--------T-C---G----------A------------------------...--------G---C------G-T----------------------    903
B-YU10          ------------------------A--------T-C---G----------A------------------------...--------G---C------G-T----------------------    906
B_ACH320.2A.2.1 ------------------------A------------------------AA-----G------------------...--------G----G-------T------------------------    907
B_ACH320.2A.1.2 ------------------------A------------------------A-------------A----------...-------GCC---G-------T------------------------    905
B-SF2           ......................A-------------------------------------------AA------------------------...--------G-----------GT------------------------    906
B-D31           ------------------------A------------------------A------------------------...--------G----------G-T------------------------    451
B-MANC          ------------------------A---------------A----------A------------A----------...--------G----------GT-----------------------    851
B-HAN           ------------------------A----------------------C-AA------------------------...--------G---------C--T----------------------    374
B-C18MBC        ------------------------AA--------------A----------A-----G------------------...--A-----G-----G------T------------------------    709
C-ETH2220       ------------------------AA-------A--C-A-A--------GCC------------AA----------...--------G---C-C----TG--G-----CC----C-------A---    285
C-92BR025.8     ------------------------AA-------A--C---A--------GCT-------G----AA-----A----...--------G---C-C----TGA-G-----CC----C-----------    256
D-84ZR085       ------------------------A---------------A----G--GCT------------------C-----...--------G-----G-----G--------------------------    422
D-NDK           ------------------------A---------------A---------CA-------G----------C-----...--A-----G----------GC----------T-GA-------------    449
D-Z2Z6          ------------------------A---------------A----G--GCA------------------C-----...--A-----G----------G----------C----------------    905
D-ELI           ------------------------A---------------A---------AA------------------C-----...--A-----G----------G--------------------------    451
D-94UG114.1     ------------------------A-----------A---A--------GAA------------------C-----...--------G----------G----------C----------------    254
F-93BR020.1     ------------------------A---------------A--------GCT----------------------G...--------G----------G----------C----------------    248
H-90CR056.1     ------------------------A-----------C---A--------GCT-----G---------C--------...--------G----------GG---------C----------------    252
AC-ZAM184       ------------------------A---------------A--------GCT-----G------------------...--------G---C------G-A-G------T----------------    284
AC-92RW009      ------------------------AA-------A--C---A--------GCC------------AA-----A-----..G--------G----C-----TGA-G-----CC----------------    255
                                                                                                   frameshift
ADI-MAL         ------------------------A---------------A--------GCA-----G------------------...--------G----------G---G------T----------------    465
AE-93TH253      ------------------------A--------T------A--------GCA------------------C-----...--------G------------A-G------T----------------    922
AE-CM240        ------------------------A--------T------A--------GCA-----------------GC-----...-------GA----------GG--G------T----------------    470
AE-90CF402      ------------------------AA-------T------A--------GCA-----G---------C--------...--------G---C------G-A-G------T----------------    947
AGI-Z321                                ----------------A---------------A--------AA------------------G------...--------G---C----C--G--G------------------------    116
AG-92NG083.2    ......................------G---------------A---------------A--------TCT------------------------...-------GG-----G------------------------------    271
AG-92NG003.1    ------------------------A---------------A--------GCA------------------G------...--------G----------G-A-G------T----------------    272
AG-IBNG         ------------------------A--------T------A--------GCA-----G------------------...--------G----------G----------C----------------    445
BF-93BR029.4    ------------------------A---A-------------------AA------------A-----------...--A---C------------G-T------------------------    257
O-MVP5180       ...................AGGG---GA-------------------T--G--G-CA---A-TA----G---GCA------CG----A------------...--ATCT--A--GGC-----GG---------T----------------    932
O-ANT70         ...................AGGG---GA------------T-----T--G--G-CA--AA-CA----G---GCA------C-----A------A----...--ATCT--A--G-------G---------CT----------------    957
SIVCPZANT       GGGGAAGGTCGAAGTCTCTAGGAAC--GA-------A---G-G-----T--T--G--G--A-AGA-GC------CA-------GT--CA--C-TC----C...--T--C--G-----G--C-TGA--------C-G--T--------ATC    269
SIVCPZGAB       ...GAAGGGCGAAGTCTCTAGGGG----.------------------A--TC---CA------A--------C-C---------G-----C-T-----C...-------GA----G-----TGA-G------T----------------    942
                Gag and Gag-Pol p17 Matrix start _M__G__A__R__A__S__V__L__S__G__G__E__L__D__R__W__E__K__I__R__L__R__P__.__G__G__N__K__K__Y__K__L__K__H__I__V__W__A__S__R Gag, Gag-Pol
```

```
B-WEAU          G...GAGCTAGAACGATTCGCAGTCAATCCTGGCCTGTTAGAAACATCAGAAGGCTGTAGACAAATACTGGGACAATTACAACCATCCCTTCAGACAGGATCAGAAGAACTTAGATCATTATATAATACAGTAGCTGTCCTCTATTGTGT   1051
B-WEAU          _#__#__A__R__T__I__R__S__Q__S__W__P__V__R__N__I__R__R__L__$__T__N__T__G__T__I__T__T__I__P__S__D__R__I__R__R__T__$__I__I__I__$__Y__S__S__C__P__L__L__C_    312
B-WEAU          __._E__L__E__R__F__A__V__N__P__G__L__L__E__T__S__E__G__C__R__Q__I__L__G__Q__L__Q__P__S__L__Q__T__G__S__E__E__L__R__S__L__Y__N__T__V__A__V__L__Y__C__V    322
B-WEAU          #__#__S__$__N__D__S__Q__S__I__L__A__C__$__K__H__Q__K__A__V__D__K__Y__W__D__N__Y__N__H__P__F__R__Q__D__Q__K__N__L__D__H__Y__I__I__Q__$__L__S__S__I__V__    312
A-U455          -...-----G---AA----A--C-T--C--------T---------G-------A---CAG-----------------------G-T--C---------A-----------------------------------A-------------    519
A-92UG037.1     -...-----G---A----T---C-T--C---A----T---------A-------A---CA-------A---A----------T--G-T--CAGA------A-----------------------------------AAC---------C--    422
A-Q23           -...-----G--CA----T---C-T--C---A----T---------G----C--A---CA-------A---A-A-----------G-T--CA--------A--------A-A-A--------T------T-----AAC------------    516
B-MN            -...-------------------------------------------------------------------------------GC-------------------------------------A--------------------AAC------------   1049
B-AD8           -...--------------------T--C-------------------------------------------------------GC-----------------------------------A--------T------------AAC------------   1052
B-WR27          -...--------------T-----T-----------T--G------G----G--A---------------A----GC-----------------------------------------------T------------AAC------------    431
B-RF            -...---------------T--T---------A----T-----G---G----G-----------------------GC--------G-----------------------------A-------------G-------AAC------------    566
B-896           -...--------------------T--C---A-----------------G-----------------------GC-----T-----------------------------A--------------------AAC------------   1051
B-BCSG3         -...--------------------T-----C--------------G-----------------------------GC-------G-----------------------------A----------------A----A--------------    599
B-JRFL          -...-----------T--------T-----------------T-------------------------------C---T----G-----A-----------------------------------------AAC------------    375
B-JRCSF         -...-----------T-------------------------T-------------------------------C--------------A---------------------C---------------------AAC------------   1052
B-OYI           -...------------------A-T-----------------------------T--------------------GC--------------A-----------------A-------------------------AACT--T--------    598
B-CAM1          -...--------------------T-----------T----G-----------------------------GC-------G-----------------------------------------------------AAC------------   1054
B-NY5           -...--A-----------------T-----------T----G---------------------------A----GC-----------------------------------G-----------T------------A--------------   1052
B-pNL43         -...--------------------T-----------T----G-----------------------------GC-----------------------------------------------------A----A--------------   1052
B-HXB2          -...--------------------T-----------------------------------------------GC-----------------------------------------------------------AAC------------   1052
B-LAI           -...--------------------T-----------------------------------------------GC-----------------------------------------------------------AAC------------    598
B-YU2           -...--------------------TG----------------------------------------------GC-------G----------------------G-------------------------CAC------------   1050
B-YU10          -...--------------------TG----------------------------------------------GC-------G-----------------------------------------------------CAC------------   1053
B_ACH320.2A.2.1-...---------------T-----T--------------------G---G-----C----------------GC--------G-----------------------------------T------------A--------------   1054
B_ACH320.2A.1.2-...---------------T-----T--------------------G---G-----C----------------GC--------G-----------------------------------T------------A--------------   1052
B-SF2           -...-------------------------------------------------C---------T------GC----G-----------------------------------------------------AAC------------   1053
B-D31           -...--A-----------------T-----------------------------------------T------GC-----------------------------------------------T---C--------AAC------------    598
B-MANC          -...---------------A----T----T-----------------------A----------------T---GC-------------C--A-------------------A------------C--------A--------------    998
B-HAN           -...--------------------T-----------------------------------------G---A-------GC-------G-----------------------------------------------AAC------------    521
B-C18MBC        -...-----------------------------------G-------------------------------G----C--G---------------------------A----G--------G-------A--------------    856
C-ETH2220       -...-----G---AA---T---C-T--C----A---T-----T-------C--------A-------A-TAA---GC--------G-T------------A----G-------A--------T---------G--AACT-----------    432
C-92BR025.8     -...-----G---A----T---C-TG-C--------T-----G-----C----------A-------A--AA---GC--------G-T------------A--A-G-------T-------C-------G--T--AACT-----------    403
D-84ZR085       A...-----G--------T---C-T---------T---------------------A-------A---A---GC--------G-T---A-------------------------A----------------AAC------------    569
D-NDK           -...--------------TA--C-T-----------T-----G---------------A-------A-A-----GC----------TA----A---------------A-------------------------AAC------------    596
D-Z2Z6          -...--------------T---C-T-----------T-----G-------T-------A-------A-A-----GC--------G-TA-C-G-----------------------------T------------AAC------------   1052
D-ELI           -...--------------AT---C-T-----------T---------------------A-------A-A--G--GC--------G-TA-----------A-----------------------------------AAC------------    598
D-94UG114.1     -...------------------C-T-----------T-----------------------------A-AA----GC----------TA----------------G--A---A-----------------G-TAAC------------    401
F-93BR020.1     -...---------------T---C-TG----A-----TC--------------------C--A-----A-A-----G-------------------------------G--C-A----------------A----A----------A---    395
H-90CR056.1     -...-----G---A----T---C-T--C--C-----T---------C-----------CT---G---A-A-A---GA----G---G-TA--A--------A------------A--------T----CT------A-----------C--    399
AC-ZAM184       -...-----G---AA-------C----C---A-T--T---------G-------A------------A-A--G--G---------G-T--C-C-------A-------CA-----------------------A----------A---    431
AC-92RW009      -...-----G---A----T---C-T--C----A---T-----G---C------------A-------A--A----GC-G------G-T------------A----T--------G-------------------AAC------------    402
ADI-MAL         -...-----G---A--------C-T--C--------T---------GG------A---CA-------A---A---GC-----T--A-T--CA-----------------A---A--------------------AAC------------    612
AE-93TH253      A...--AT-----A----T---C-T--C--------T---------G------A---CA----T--A-A-A---G-----GT--A-T--CA---------------------A----------------A----AAC-----GG--C--   1069
AE-CM240        A...---T-----A--------C-T--C---A--T-T---------G------A---CA-------A-A-A---G-----GT--A-T--CA---------T------------A--------T------------AAC-----GG--C--    617
AE-90CF402      A...---T-----A--------C-T--C--------T---------G---G--A---CA----C--A-A-A---G------T--A-TA-CA---------------------A----C---T-------A----AACT----GG--C--   1094
AGI-Z321        -...-----G---A----T---C-T--C--------T---------A-------T---CA-------T--A-C--G--C------G-T--CA--------A----G--GA---T--------------------AACT-----------    263
AG-92NG083.2    -...--A--G-GGA----T---C-T--C-G--A---T---------G-------T---GTG------A--AA---G--G------G-T--CT--------A----G--G------------T------------AAC------C-----    418
AG-92NG003.1    -...--A--G--GA----T---C-T--C----A---C---------A-------T---CAG------A--A----GC-G--------T--C--------A----G--GA---A--------T------------AAC------------    419
AG-IBNG         -...-----G---A--------C-T--C--------T---------G----G--A---CA----C--A---A---G------T--G-T--CAG--------------------A--------T-------A----AAC---T-GG--C--    592
BF-93BR029.4    -..G--------------------T-----------T-----G-----------------------------A---GC--------G-----A----G-----------------------------------AAC------------    405
          frameshift
O-MVP5180       -...-----G---A---A----TGT--------T--A--------TG------TAC-GAG---C-G--ACAG--G---G-G---G-T--CA-------G-----G--C--G-A---TC-C-GG--CG--A----A--A----GG--C--   1079
O-ANT70         A...-----G---A--------TGT-------AG--AC-------TG----G--TAA-GAGA-GC-G--ACAG--G---G-G---G-T--CA-------G-----CAGC--GCAG---C-C-GG--CG--A---TA--G----GG-----   1104
SIVCPZANT       -...-----GC-G--T--T--GC---GCT-CTC---TC----------------T---GA-A-GGCTA-CCAT-----GAGC--T---A-AG-A-T-A----CCCT---A-A-T---T--G-T---C--CA-TTG---T--G-GG--C--    416
SIVCPZGAB       -...-----G---A--------TGTG-C--C--G--AA-G----GTAAG-----A----CTA--T-GT-ACA------G-G---G-T--CA-A-----C-------G---GC-G--C--G-T---C--TC-G--A--A--G-GG--CA-   1089
p17 Matrix      __._E__L__E__R__F__A__V__N__P__G__L__L__E__T__S__E__G__C__R__Q__I__L__G__Q__L__Q__P__S__L__Q__T__G__S__E__E__L__R__S__L__Y__N__T__V__A__V__L__Y__C__V Gag, Gag-Pol
```

```
B-WEAU          GCATCAAAAGATAGAGGTAAAAGATACCAAGGAAGCTTTAGATAAGATAGAG.........GAAGAGCAAAACAAA...AGCAAG...AAAAAGGCACAGCAA...GCAGCA...GCT.............................GA   1150
B-WEAU          _A__S__K__D__R__G__K__R__Y__Q__G__S__F__R__$__D__R__#__.__.__#__R__A__K__Q__#__#__Q__#__#__K__G__T__A__#__#__S__#__#__#__.__.__.__.__.__.__.__.__.__#_    338
B-WEAU          __H__Q__K__I__E__V__K__D__T__K__E__A__L__D__K__I__E__.__.__.__E__E__Q__N__K__.__S__K__.__K__K__A__Q__Q__.__A__A__.__A__.__.__.__.__.__.__.__.__.__._D    355
B-WEAU          C__I__K__R__$__R__$__K__I__P__R__K__L__$__I__R__$__#__.__.__#__K__S__K__T__#__#__A__#__#__K__R__H__S__#__#__Q__#__#__#__.__.__.__.__.__.__.__.__.__#__    335
A-U455          A-------G------T--------C---------------A----A------.............AT------T--G...-A----...C---G-A-------G.........-------.....................A-    618
A-92UG037.1     A------CG---------------C------------C-------A------.............GATA-----G---...........C-----A-------G.........-------.....................--    521
A-Q23           A------CG------T--------C------------C-------A------.............ATAA----T--G...........C-----A----A--G.........-------.....................--    615
B-MN            ---------------A-------C-----------------G--A------.......................T---..........A---------.........------GACACA....................GGAA-   1157
B-AD8           ---------C-----T----G---C-----------------C---------.....------A---------...T---..........A---------.........-------.....................--   1151
B-WR27          A-------G-----G---------C-----------------G---------.......................T---..........A---------....G-A-.-------.....................--    530
B-RF            A--------T----------G---C-----------------C---------.......................T---..........A---------.........-------.....................--    665
B-896           --------G---------------C-----------------------------.......................T---.......................---------.-------.....................--   1150
B-BCSG3         --------T------T--------C-----------------G---------.....................C....T---..........A---------.........-------.....................--    698
B-JRFL          A-------G---------------C-----------------A---------.....................GC----....T---..........A-..A---------.-------.....................--    468
B-JRCSF         A-------G-------A-------C-----------------A---------.....------------C----...T-T-.......................---------.-------.....................--   1151
B-OYI           -----------------------C-----------------------------.......................T---..........A---------...A-----.-------.....................--    697
B-CAM1          ---------------T-------C----------C----G--A------.......................T---.......................----G---.-------.....................G   1153
B-NY5           --------G------T--------C----------C---------------.......................T---.......................---------.-------.....................--   1151
B-pNL43         --------G------T--------C----------C---------------.......................T---.......................---------.-------.....................--   1151
B-HXB2          --------G-------A-------C-----------------C---------.......................T---..........A---------.........-------.....................--   1151
B-LAI           --------G-------A-------C-----------------C---------.......................T---..........A---------.........-------.....................--    697
B-YU2           A-----------------------C-----------------G---------.......................T---..........A---------.........-------.....................--   1149
B-YU10          A-----------------------C-----------------G---------.......................T---..........A---------.........-------.....................--   1152
B_ACH320.2A.2.1A-------G---------------C-----------------------------.......................T---.......................---------.-------.....................--   1153
B_ACH320.2A.1.2A-------G---------------C-----------------------------.......................T---.......................---------.-------.....................--   1151
B-SF2           A-------G------T--------C-----------------G---------.......................T---.......................---------.------GCA.......................GCT-G   1158
B-D31           --------G---------------C-----------------------------.......................T---..........A-------C-.........CG-.-------.....................--    697
B-MANC          -------GG---------------C-----------------------------.......................T---..........A-------C-.........-------.....................--   1097
B-HAN           -----------------------C-----------------C---G-------.....................C...T---.......................---A-----.-------.....................--    620
B-C18MBC        ---------C-----CA----G--C-----------------A---------.....................T-T---..........A---------.........----ACAGCAAGC...............AGCAGCT-G    970
C-ETH2220       A---------------A-------C----------C-----C---------.....------A------G--.....TC--...C----AA-------GGCA-G----.-------.....................--    534
C-92BR025.8     A---G----------T---CG---C----------C-----C--A---A--.....------A---------...TC--...C---AA-------G.......A-....-GGCT.......................--    505
D-84ZR085       A---A---G-------A-------C-----------------C---------.....------A--------C....T---.......G---------.-------.....................-G    668
D-NDK           A---G---G---------------C-----A------G----A-----G---.....------A---------....T---..........A--------.-------.....................--    695
D-Z2Z6          A---G---G---------------C-----------------A-----G---.....------A---------....T---AAC---------------.-------.....................--   1154
D-ELI           A---A--GGA-----T--------C-----------------A-----G---.....------------------....T---...............-------.-------.....................--    697
D-94UG114.1     A---G-G-G----A-----GC-AGC-----------------C---------.....------A---GC----....T---.........A---------.------A--.-------.....................--    500
F-93BR020.1     A---------G-------------C--------G-------G---C-----.....------A---------...G-TCG-...C-----A--------....-GA-T.-------.....................--    494
H-90CR056.1     A----G---A-----T--G-----C--------G----------------.....------ATA---------....TC--...C----AA--------.-------.....................--    498
AC-ZAM184       A-------G---------------C------------C-------A------.....------A---------...CA----...C-G---A-------T..-------.-------.....................--    530
AC-92RW009      A---------------T--------C--------G--C-----C---------.....------A---------....TC--...C----AA-------GGCA-A----.-------.....................--    504
ADI-MAL         A-------G------T--------C-----------GC-------A------.....------ATA-----T--G.......G-...C-----A-------G.........------GCACAGCAG...........GCAGCAGCT-C    729
AE-93TH253      A--C----G---------------C--------------------A------.....------TA-----G---.......C--...C-----AA------G.........-------.....................--   1168
AE-CM240        A--C----G---------------C--------------------A------.....------TA-----T--G.......C--...CG----A-------G.........-------.....................-G    716
AE-90CF402      A-------G------T--------C--------------------A------.....------TA-----T--G.........C...C----A-------G.........-------.....................-G   1193
AGI-Z321        A--------T--------------C-----A------C-----G-AG-G--A.........A-G-CA-----G-GC.....TC--...C----AA-----A-G.....A--ATG---.-------.....................--    365
AG-92NG083.2    A----------------------C-----A------CC---GG-AG-G--A.........A--ATA-----G--C.....TC--...C--G-AAT------G.........AAG.......-------.....................A-    517
AG-92NG003.1    A-------G---------------C-----A------C----GG-AG-G--A.........A--ATA-----G--C.....TC--...C--G-AA-----A-G.........ATG.......-------.....................-G    518
AG-IBNG         --------G------CA-------C----------C--------A--G---.....------ATA-----T--G.........C...C------T------G...A-----.-------.....................-C    691
BF-93BR029.4    A---------------T--------C-----------------A---------.....------------------....T---...............-------.-------.....................A-    503
                                                                                                  frameshift
O-MVP5180       T--CA-C-GAT-T--CA-CCG------AC--C-G--AA--C-A---T--A--.............----TA...-TGGC-.....-----G-....-GTCT---..........-AG--C.....-AAG.........................--   1172
O-ANT70         T--CA-C-GATATA-AA-TGG------GC--C-G--AA--C-A---T--A--.............----TA...-TGGGG.....-----G-....-GTCT--G.........-AC--C.....-AAG.......................GAA--   1200
SIVCPZANT       A---A--GG-GA-A--A-------C--AG-AC----CG-.........................T------GTGA..AA-T-.....-GTAATG...-G...A--CA-....-AGAAACAGGAAGTAGCCAAACCGCAAGCAGA-G    524
                                                                 frameshift                 shift back
SIVCPZGAB       A---AGTG-C--CACT---G----C--AC--A-----C----AC--C--A--CGGCATCAT-G---A---C-G-GCAA..AACT-.....-GTAA-T.....-G...-A---C...-TGAAGGGGGAG...CCAGTCAAGGCGCTAGTGCC   1222
                                                                                                   frameshift
p17 Matrix      __H__Q__K__I__E__V__K__D__T__K__E__A__L__D__K__I__E__.__.__.__E__E__Q__N__K__.__S__K__.__K__K__A__Q__Q__.__A__A__.__A__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__D Gag, Gag-Pol
```

```
B-WEAU          CACAGAA.....................................AACAGAAACCAGGTCAGCCAAAATTACCCTATAGTGCAGAACCTACAGGGACAAATGGTACATCAGGCCCTATCACCTAGAACTTTAAATGCATGGGTAAAAGT   1261
B-WEAU          _H__R__#__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__#__Q__K__P__G__Q__P__K__L__P__Y__S__A__E__P__T__G__T__N__G__T__S__G__P__I__T__$__N__F__K__C__M__G__K__S_    373
B-WEAU          __T__E__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__N__R__N__Q__V__S__Q__N__Y__P__I__V__Q__N__L__Q__G__Q__M__V__H__Q__A__L__S__P__R__T__L__N__A__W__V__K__V    392
B-WEAU          T__Q__#__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__#__T__E__T__R__S__A__K__I__T__L__$__C__R__T__Y__R__D__K__W__Y__I__R__P__Y__H__L__E__L__$__M__H__G__$__K__    368
A-U455          -----G-.............................................G-........T-----------C--------A--TGC---A--G---CCA-----C------T----------G--C--G-----------G-----    717
A-92UG037.1     -----G-.....................................-GT--C-G-A---------------------------A--TGC---A--G------A-C--C---T--T-G--------G-----G-----------G--G--    632
A-Q23           -----G-.....................................-----C-G-A-T-------------------------A--TGC---A--G------A----C---T--T-G--------G-----G-----------------    726
B-MN            --G--G-.....................................-----C-G---A-----------------C------------A-CG----G------------------A-----------------------------------   1268
B-AD8           -G-----.....................................--A--C-G-------------------------------------G------------------A-----------------------------------   1262
B-WR27          -----G-.....................................----AC-G-A-----------------------------------C-----G------------------T-----------------TT---------------    641
B-RF            -----G-.....................................---G-C-G-------------------------------------T-----G--------------A---A-----------------------------------    776
B-896           -----G-.....................................--T--C-G---------------------------------A-C-----G------------------A-C-----------------------------------   1261
B-BCSG3         -----G-.....................................-----C-G-----------G----------------------A-C-----G------------------A-------C--------------------------    809
B-JRFL          -----G-.....................................-----C-G-------------------------------------A-G----G------------------A-----------------------------------    579
B-JRCSF         -----G-.....................................-----C-G-------------------------------------G-----G------------------A-----------------------------------   1262
B-OYI           -----G-.....................................-----C-G---------------------------A--------T-----G---------------C--A-----------------------------------    808
B-CAM1          -----G-.....................................-----C-G-------------------------------------G------------------A-----------------------------------   1264
B-NY5           -----G-.....................................-----C-G-------------------------------------C-----G------------------A-----------------------------------   1262
B-pNL43         -----G-.....................................----AC-G-------------------------------------C-----G------------------A-----------------------------------   1262
B-HXB2          -----G-.....................................C----C--T-----------------------------------A-C----G------------------A-----------------------------------   1262
B-LAI           -----G-.....................................C----C-G-----------------------------------A-C-----G------------------A-----------------------------------    808
B-YU2           -----G-.....................................-----C-G-------------------------------------G------------------A-----------------------------------   1260
B-YU10          -----G-.....................................-----C-G-------------------------------------G------------------A-----------------------------------   1263
B_ACH320.2A.2.1-----G-.....................................-----C-G-------------------------------------G-------------------------------------------------------   1264
B_ACH320.2A.1.2-----G-.....................................-----C-G-------------------------------------G------------------A-----------------------------------   1262
B-SF2           -----G-.....................................-----C-G-------------------------------------G------------------A-----------------------------------   1269
B-D31           -G---G-.....................................----AC-G-------------------------------------C-----G---------------C--A-----------------------------------    808
B-MANC          -----G-.....................................-----C-G------------C----------------------C-----G---------------T--A-----------------------------------   1208
B-HAN           -G---G-.....................................-----------------------------------A-----------------------------------A-----------------------------------    731
B-C18MBC        -----G-.....................................-----C----C-----------------------A------A-G-----G------------------A-----------------------------------   1081
C-ETH2220       --G--G-.....................................A---A---T--------T--------------TA-G-----G---------------C--A-----G----------G-----------------    636
C-92BR025.8     --A--G-.....................................A-------T--------T--------A-----T--C--A--G-----------C---C--A-----G---------G-----G-----G--------G--    607
D-84ZR085       -----G-.....................................-----C-G------------------T--------A-----------A--G-----------C----------------------G--C--------------    779
D-NDK           T-GC........................................-G-----------------------------------------G------------------A----------------G--C--------------    797
D-Z2Z6          -G---GG.....................................----AC-G------------------T----------------------G------------------A----------------G--C--------------   1265
D-ELI           -----G-.....................................----AC-G------------------T----------------------G------------------A----------------G--C--------------    808
D-94UG114.1     ----AG-.....................................-----C-G------------------T-----------A-----------G-----------C--TC-------------------G--C--------------    611
F-93BR020.1     A-A--GG.....................................-----T-----------------A-----T--T-----------------C---T-TT-----------------------------G--    593
H-90CR056.1     T-AG---.....................................--AGAC---A-------T--------T--------A-----TGCT--A--G--G--------C------A----------G--C--------------------    609
AC-ZAM184       -----G-.....................................-G---C-G-........T--G--------C--------A--TGC---A--G-----------C------A----------G-----------------C-----    635
AC-92RW009      --A--G-.....................................A-A-----T---------------------A--TGC---A--G-----------C------A----------------G-----G-----------    606
ADI-MAL         ----A--.....................................-----C-G-AGT-----T-----------C--------A--TGC---A--G------A-----------A----------G-----G-----------G-----    840
AE-93TH253      -----G-.....................................-G---C-G-A-A---------------------------A--TGC---A--G---------------C-TT----------------G-----------G-----   1279
AE-CM240        -----G-.....................................-G---C-G-A-A---------------------------A--TGC---A--G-------C--------C-TT----------------G-----------G-----    827
AE-90CF402      -----G-.....................................-G---C-G-A-A---------------------------A--TGC---A--G------------------T----------------G-----------G-----   1304
AGI-Z321        AGA-A-C.....................................-G---C------------A------TT--C-----------TGC---A--G-----------C---------A-------------G----------------    476
AG-92NG083.2    TGA--G-.....................................-----T----CA--------------T--------------TGC---A--G------A-----------G-----G-----G-----------    628
AG-92NG003.1    T-A--G-.....................................-----C-G---A--T-----------T--------------TGC---A--G---G-------C---C--A----------G----------------------    629
AG-IBNG         -----G-.....................................--C-G-......----------------------A--TGCCA-A--G------AC-------T--A-G---------------------------G-----    793
BF-93BR029.4    -----G-.....................................----AC-G-------------------------------T-----G-----------C-------A-----------------------------------    614
O-MVP5180       AGA-AC-.....................................-G-CCT-GG---ACA--T----------------AACA--TGC---------------------A---A-C--C--C--G-------------------G-C   1283
O-ANT70         ------.......................................-G-GC--GG----CGG-T----------------ATCA--TGCG----------------------A-C--C--C--G-------------------G-C   1308
SIVCPZANT       --TGCTTCTGCGGCTGCTCCTGTTAAACAAACAGTGGTGTCAGCGAC-TCTT-GTGGC-AAG-GAG---------C--CA-AGT-G-TGC-GGA---AT-GCAAGG------C-A--GA----A-----C--------C--------GTG    674
SIVCPZGAB       TCTG........................................CTGGCA-T--TGG---------CC-C--A--A--TGCT--A--G--G-----G---------A-C-----C-----C--G----------------   1323
                                                            shift back
p17 Matrix      __T__E__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__N__R__N__Q__V__S__Q__N__Y__P__I__V__Q__N__L__Q__G__Q__M__V__H__Q__A__L__S__P__R__T__L__N__A__W__V__K__V Gag, Gag-Pol
                                                            Gag and Gag-Pol p17 Matrix end /\ Gag and Gag-Pol p24 Capsid start
```

HIV1 Complete Genomes

```
B-WEAU          AATAGAAGAAAAGGCTTTCAGCCCAGAAGTAATACCCATGTTTTCAGCATTATCAGAAGGAGCCACCCCACAAGATTTAAACACCATGCTAAACACAGTGGGGGGACATCAAGCAGCCATGCAAATGTTAAAAGAGACCATCAATGAGGA   1411
B-WEAU          _N__R__R__K__G__F__Q__P__R__S__N__T__H__V__F__S__I__I__R__R__S__H__P__T__R__F__K__H__H__A__K__H__S__G__G__T__S__S__S__H__A__N__V__K__R__D__H__Q__$__G_    422
B-WEAU          __I__E__E__K__A__F__S__P__E__V__I__P__M__F__S__A__L__S__E__G__A__T__P__Q__D__L__N__T__M__L__N__T__V__G__G__H__Q__A__A__M__Q__M__L__K__E__T__I__N__E__E    442
B-WEAU          $__$__K__K__R__L__S__A__Q__K__$__Y__P__C__F__Q__H__Y__Q__K__E__P__P__H__K__I__$__T__P__C__$__T__Q__W__G__D__I__K__Q__P__C__K__C__$__K__R__P__S__M__R__    412
A-U455          -G-------C-------------------------------------------G-----------------------T-TG-----G--TGT------------C--G-----T-----------------T--------------    867
A-92UG037.1     ----------------C-------------------------C-------------------------------------T-TG-----G----T------------C--G-----T-----------------T--------------    782
A-Q23           ----------------------------------------C-------------------------------------T-TG-----G----T------------C--G-----T-----------------T--------------    876
B-MN            -G-------G------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------   1418
B-AD8           -G-------G------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------   1412
B-WR27          -G-G-----G--------T-------------------------C--------------------------------T-------------------------------------T-----------------------------T--    791
B-RF            -G-------G--------T------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T-----    926
B-896           -G-------G------------------------------------------------------------------------------------------------------------G-----------------------------   1411
B-BCSG3         -G-------G------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T-----------------------    959
B-JRFL          -G-------G--------------C-------------------------------------------------------------------------------------------------------C----------------------    729
B-JRCSF         ---------G--------------C------------------------------------------------------------------------------------------------T---------C-------A--------------   1412
B-OYI           -G-------G-----------------------------------------G-----------------------C-------------------------------------------------------------------------    958
B-CAM1          -G-------G------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------   1414
B-NY5           -G-------G-------------------------------------------------------------------T------------------------------------------------------------------------   1412
B-pNL43         -G-------G-------------------------------------------------------------------T------------------------------------------------------------------------   1412
B-HXB2          -G-------G--------------------G-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------   1412
B-LAI           -G-------G--------------------G------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------    958
B-YU2           -G-G-----G-----G------------------------------------------------------------------------------------------------C-------------------------------------   1410
B-YU10          -G-G-----G-----G------------------------------------------------------------------------------------------------C-------------------------------------   1413
B_ACH320.2A.2.1-G-------G------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------   1414
B_ACH320.2A.1.2-G-G-----G------------------------------------------------------------------------------------------G-----------------------------------------------   1412
B-SF2           -G-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T-----------   1419
B-D31           -G-------G------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------    958
B-MANC          -G-------G-------------------------------------------------------T------------------T--------------------------------T-----------------A--------------   1358
B-HAN           -G-G-----G------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A--------------    881
B-C18MBC        ---------G-----------------G-----------------------------------------------------------------------------------------------------T--------------------------   1231
C-ETH2220       -G----G--------------------G---------------A----T-------------------------------------------T-----------------------------------------C--------------    786
C-92BR025.8     -G----G--G-----------------G---------------A-----------------------------------------------T----T--------------C--------------------------T--------------    757
D-84ZR085       --------------------A-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------    929
D-NDK           ---------------C--------G-----------------------------------------------------------------------------------------------T---------C------------------C--    947
D-Z2Z6          ------------------------------------------------------------------------------T-------------------------------------------C----G--------------------   1415
D-ELI           ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------C------------------A--    958
D-94UG114.1     ------G--G----------A-------------------------------------------------------------T-----------------------------------------------G--T--------------    761
F-93BR020.1     G--------G--------T--T-----------------------------------------G-----T--------------------T----T-------------------------------------C--------------    743
H-90CR056.1     -G----------------T-------------------------------------------------------------C-----TG-T--------T-----------------------------G-----------T--A-----------    759
AC-ZAM184       -G-------G-------------------------------------C-----------------------C-----T--T-------------------------------T----------------T--T-----------    785
AC-92RW009      ------G--G--------T----A---G---------------A-------------------------------------------------T-----------------------------C-------T--A-----------    756
ADI-MAL         ------------------------------G-----------C--------------G--G--------------------T-TG-----G----T---T--A-----C--G-----T-----------------T--------------    990
AE-93TH253      --------------G---T-A---------------------C--------------G-----------------------T-TG--------T-T------------C--G-----A----------------A--------------   1429
AE-CM240        -G------------G---T-A---------------------C--------------G-----------------------T-TG--------T-T------------C--G-----A----------------A--------------    977
AE-90CF402      -G-------G----G---T-A---------------------C-------------------------------------T-TG-----C----T------------C--G-----A--------A--------T--------------   1454
AGI-Z321        -G-G---------AAC-----T-------------------------------------------------------------------------------------------------T---------C----G--T--T-----------    626
AG-92NG083.2    -G-------------C-----T-------------------------------------G-----------------------T------------T-----------G-----------T---------C----G--T--T--------T--    778
AG-92NG003.1    -------------AAC-----T---------------------A-------------------------------G--T-------------C--------G-----------T---------C-------TT-T--T-----A--    779
AG-IBNG         --------------G-------------------------------------------G-----------G-----------T-TG----------T------------C--G-----A-----G-----------T--------------    943
BF-93BR029.4    -G-------G--------T-------------------------------------------------------------------------------------------------T----------------A--------------    764
O-MVP5180       -G-------G-----C--T-A---T---A-T--T--T------ATG--------------G--TGT---CT-T---A-C--T--------G--TG-CA-A--------C----GG--TT-A---G----G--G--AGTA-----------   1433
O-ANT70         -G----------A--C--T-A---T---A-C--T--T-----CATG-----G-----G-----A-TTT-CT-T---A-T--T--T--------TG-CA-A--A----------G---TT-A---G--C----G--AGTA-----------   1458
SIVCPZANT       TG-------G--AAA-----AT--------C--C--T--------T--T-----------G--A--T--T--T----------------T--TG----T----AC-------G---------GG--C-------AGTA-----------    824
SIVCPZGAB       GG----G--------A--T-----T--G--------A-----------TC-------G------TTA--T--G---G-T---------T----TG----A------------G----------G--C----G--AGT---T--------   1473
p24 Capsid      __I__E__E__K__A__F__S__P__E__V__I__P__M__F__S__A__L__S__E__G__A__T__P__Q__D__L__N__T__M__L__N__T__V__G__G__H__Q__A__A__M__Q__M__L__K__E__T__I__N__E__E Gag, Gag-Pol
```

```
B-WEAU          AGCTGCAGAATGGGATAGATTACATCCAGTGCATGCAGGGCCTATTGCACCAGGCCAGATGAGAGAACCAAGGGGAAGTGACATAGCAGGAACTACTAGTACCCTTCAGGAACAAATAGCATGGATGACA.........AATAATCCACC   1552
B-WEAU          _S__C__R__M__G__$__I__T__S__S__A__C__R__A__Y__C__T__R__P__D__E__R__T__K__G__K__$__H__S__R__N__Y__$__Y__P__S__G__T__N__S__M__D__D__#__.__.__#__$__S__T_    464
B-WEAU          __A__A__E__W__D__R__L__H__P__V__H__A__G__P__I__A__P__G__Q__M__R__E__P__R__G__S__D__I__A__G__T__T__S__T__L__Q__E__Q__I__A__W__M__T__.__.__.__N__N__P__P    489
B-WEAU          K__L__Q__N__G__I__D__Y__I__Q__C__M__Q__G__L__L__H__Q__A__R__$__E__N__Q__G__E__V__T__$__Q__E__L__L__V__P__F__R__N__K__$__H__G__$__#__.__.__#__I__I__H__    454
A-U455          ---------G-----C--G--------------------------C-------------------------------------------------C---G---A----------G----------.........GGC--------   1008
A-92UG037.1     ---------------C--GC----------A------------G-----------------------------------T--------------C---A----------------------.........GGC--C-----    923
A-Q23           ---------------C--G-----------A--------------CC-------------------------------------------------C---A----------GG---------.........GGC--C-----   1017
B-MN            --------------------G-----------------------A-------------------------------------------------------G----------.........-----------   1559
B-AD8           --------------------G-------------------------------------------------------------------------------A----------G----------.........-----------   1553
B-WR27          --------------------G-----------G---------G-------------------------------------T------W----------------W--W--W----G----------.........C--W-C-----    932
B-RF            --------------------G-------------------------------T-------------------------------------------C-----------------------G----------.........-----------   1067
B-896           --------------------G-----------G---------G-------------------------------------------------------------------------G----------.........-----------   1552
B-BCSG3         --------------------G-----------A---------G-------------------------------------------------------------------------G----------.........-----------   1100
B-JRFL          --------------------G-----------------------------------A-------------------------------------------------------G----------.........-----------    870
B-JRCSF         --------------------G-------------------------------------------------------------------------G---------------------G----------.........-----------   1553
B-OYI           --------------------G--------A----------------------------------------------------------------------------------G----------.........-----------   1099
B-CAM1          --------------------G-------------------------------------------------------------------------------------G-------G----------.........-----------   1555
B-NY5           --------------------G-------------------------------------------------------------------------------------------G----------.........C----------   1553
B-pNL43         --------------------G-------------------------------------------------------------------------------------------G----------.........C----------   1553
B-HXB2          -------------------G-G-------------------------------------------------------------------------------------------G----------.........-----------   1553
B-LAI           -------------------G-G-------------------------------------------------------------------------------------------G----------.........-----------   1099
B-YU2           --------------------G-------------------------------------------------------------------------------------------G----------.........-----------   1551
B-YU10          --------------------G-----------------------------------------------G-------------------------------------------G----------.........-----------   1554
B_ACH320.2A.2.1 --------------------G-------------------------------------------------------------------------------------------G----------.........C----------   1555
B_ACH320.2A.1.2G------------------G-G-------------------------------------------------------------------------------------------G----------.........-----------   1553
B-SF2           -------------------G-G-----------------------------------A-------------------------------------------------------G----------.........-----------   1560
B-D31           --------------------G-------------------------------------------------------------------------------------------G----------.........-----------   1099
B-MANC          ----------------------------A------------G-------------------------------------------------------------------G----------.........-----------   1499
B-HAN           --------------------G--C------------------------------------------------------------------------------------G----------.........-----------   1022
B-C18MBC        ----------------------------C---G--------G---------------------C-------------------------------------------G----------.........GG-------G-   1372
C-ETH2220       G--------------C--G-----------------------G-------------A--------C-------------------------A-----------------------------------.........GGG--C-----    927
C-92BR025.8     G-------------------------------------------G-C-----------A-------------------------------------C---------------------A----------.........-----C-----    898
D-84ZR085       ---------------C--GC-------------G--------G-----------------------------------T--T-------------------------------G----------.........-GC--------   1070
D-NDK           ---------------C--------------------------G-------------A----------------------T-----------------------------------------.........-GC--C-----   1088
D-Z2Z6          ------------------G-------------------------------------------------------------T-----------------------------------------.........-GC--C-----   1556
D-ELI           ------------------G-------------------------------------------------------------T-----------------------------------------.........-G--C-----   1099
D-94UG114.1     ------------------GC----------------------G-------------AT----------------------T------------------A----------------G----------.........-GC--------    902
F-93BR020.1     G--------------C------------ACA--G-----A--C--CC-C-----T-----A--G-----T-----------T-----T-------------------------CA----------.........GGC--C-----    884
H-90CR056.1     ---------------C--GG--------------------------C----------A-------------------C--T----------------------G-----------------------.........GGC------G-    900
AC-ZAM184       ---------------C--GG----------A---------------C-------------------------------------------------------------G---------C.........-GC--C-----    926
AC-92RW009      G--------G--------GG-------------G--------G---G----G-----------A-------------------------------------------------------.........-----C-----    897
ADI-MAL         ---------C-----C--GG----------A---------------C-C----------------------A-----------------------------------A----------G----------.........-GC--C-----   1131
AE-93TH253      ------------------GG----C-----A---------------C-------T--------G-----------------------------------------A----------G----------.........--C--------   1570
AE-CM240        -C----------------GG----C-----A---------------C----------------G-----------------------------------------A----------G----------.........--C--------   1118
AE-90CF402      ------------------GG----C-----A---------------C--------------------------------GC-----------------------------T-----G----G----------.........-GC--C-----   1595
AGI-Z321        ---------G-----C--GG--------CCA--G------------C-------------A-----------------C--T----------------------G------------AG---------C.........-GC--C-----    767
AG-92NG083.2    ---------G-----C--GA--------CA---G------------C----------A--A-----G--T--T--------T----------------------G------------AG---------C.........-GC--C-----    919
AG-92NG003.1    ---------G--------GC--------CAA--G-----A------C-------------A--------------------T----------------------G------------A----------C.........-GC--C-----    920
AG-IBNG         ------------------GG----------A---------------C----------------G-----------------------------------------A----------G----------.........-GC--------   1084
BF-93BR029.4    ---------------C---G------------------A-----CC---------------G-----T-----------T-----T-----------------------------CA----------.........-GC--C-----    905
O-MVP5180       ---A---------------ACT------CCAGCAATG-----GT-AC-------G-----A--G-------CA-----------T--T-----A-----C--A-AG--A--G-----TAT-----CT--TAGA......GGGGC-AACT-   1577
O-ANT70         ---A-T---G---------ACT--C---CCA-CG-T------GT-GC-------G-----A--G-------CA-----------T--T--G--A-----C----AG--A--G-----TCAC----CT--CAGG......CCC--C-A---   1602
SIVCPZANT       ---A--T--G--------G-----C--CACT--------A--AG-ACAGG----A--AT-A--G-------CA--------T--------G--A--A--C--AG-G-----G--G--GCA-------T--ACACCTCAAC-G---GG-GG    974
SIVCPZGAB       ---C--C--G------C-C--------CACT-----T--T--G--A--C-----A---C-A--G--G-------T-----T--------G--C--C--C--A--G-----------T-GG----CA---.........GCA-----T--   1614
p24 Capsid      __A__A__E__W__D__R__L__H__P__V__H__A__G__P__I__A__P__G__Q__M__R__E__P__R__G__S__D__I__A__G__T__T__S__T__L__Q__E__Q__I__A__W__M__T__.__.__.__N__N__P__P Gag, Gag-Pol
```

HIV1 Complete Genomes

```
B-WEAU          CATCCCAGTAGGAGAAATCTATAAAAGATGGATAATCCTAGGATTAAATAAAATAGTAAGAATGTATAGCCCTGTCAGCATTCTGGACATAAGACAAGGACCAAAAGAACCCTTTAGAGATTATGTAGACCGGTTCTATAAAACTCTAAG   1702
B-WEAU          _H__P__S__R__R__N__L__$__K__M__D__N__P__R__I__K__$__N__S__K__N__V__$__P__C__Q__H__S__G__H__K__T__R__T__K__R__T__L__$__R__L__C__R__P__V__L__$__N__S__K__    509
B-WEAU          __I__P__V__G__E__I__Y__K__R__W__I__I__L__G__L__N__K__I__V__R__M__Y__S__P__V__S__I__L__D__I__R__Q__G__P__K__E__P__F__R__D__Y__V__D__R__F__Y__K__T__L__R    539
B-WEAU          P__S__Q__$__E__K__S__I__K__D__G__$__S__$__D__$__I__K__$__$__E__C__I__A__L__S__A__F__W__T__$__D__K__D__Q__K__N__P__L__E__I__M__$__T__G__S__I__K__L__$__    495
A-U455          T--------G-----C-------G--------------G-----------------------------------T------T---------------G--------------C--G-----------TA-A----T---------C--   1158
A-92UG037.1     ---------G-----C-----------------G-----G-----------------------------------T------T----T----A------G--------------C-----C--------TA----T-T---------C--   1073
A-Q23           T--------G-----C--------------------T--G-----------------------------------T------T----T----A------G--------------C--------------TA----T-T-------T-C--   1167
B-MN            T-------------------------------------G-------------------G------------TC-----------------------------G--------------C-----------------------------   1709
B-AD8           T-----------------T--------------------G---------------------------------AC---T---------------------------G-----------------------------------------   1703
B-WR27          T-----------------T--------------------G---------------------------------AC-------T----------------------G--------------C--------------------------G--   1082
B-RF            T--------------------------G--------T--G-------------------------------CA---------------------------T--G--------------C-----------------------------   1217
B-896           T-------------------------------------G---------------------------------TC-------T---------A------------G--------------C-----------------------------   1702
B-BCSG3         T-------------------------------------G-------------------G--------T---TCT-----------------------------G---T--------------------A--------------T----   1250
B-JRFL          T-------------------------------------G--G----------------G------------AC-----------------------------G--------------C-----------------------------   1020
B-JRCSF         T-------------------------------------G--G----------------G-------------------------------------------G--------------C----------------------C-----   1703
B-OYI           T-----------------------------------G-------------------------------AC-----------------------------G--------------C-----------------------------   1249
B-CAM1          T-----------------------------------T--G-------------------------------AC-----------------G-----------G--------------C---------A------------------   1705
B-NY5           T-------------------------------------G-------------------------------AC-----------------------------G--------------C-----------------------------   1703
B-pNL43         T-------------------------------------G-------------------------------AC-----------------------------G--------------C-----------A-----------------   1703
B-HXB2          T-----------------T-------------------G-------------------------------AC-----------------------------G--------------C-----------------------------   1703
B-LAI           T-----------------T-------------------G-------------------------------AC-----------------------------------------C-----------------------------   1249
B-YU2           T-------------------------------------G---------------------------T---AC-----------------------------G-------------------------------------------   1701
B-YU10          T-------------------------------------G---------------------------T---AC-----------------------------G-------------------------------------------   1704
B_ACH320.2A.2.1T--------G---------------------------G-------------------G------------AC-----------------------------G---T----------C--------T--------------------   1705
B_ACH320.2A.1.2T--T-----------------------------------G-------------------------------AC-----------------------------G-------------------------------------------   1703
B-SF2           T-------------------------------------G-------------------------------AC-----------------------------G-------------------------------------------   1710
B-D31           T--------G--------T-------------------G-------------------------------AC-----------------------------G--------------C-----------------------------   1249
B-MANC          T-------------------------------------------------------------------ACT-----------------------------G--------------C-----------------------------   1649
B-HAN           T-----------------A-----G--------------G-------------------------------AC------------T----A-------------------------------------------C-----   1172
B-C18MBC        T-------------------------------------G-------------------G------------A-----------------A------------G--------------C-----------------------------   1522
C-ETH2220       TG-T-----G-----C----------------------G--GC-------------------------------------T---------A------------G-----T--------C----------------T------CT----   1077
C-92BR025.8     TG-------------C--------------------T--G--G-------------------------------------T---------A------G-----G--------------C----------------T------------   1048
D-84ZR085       T-------------------------------------G-------------------------------------T-------C--------------G--------------C----------------C-----------   1220
D-NDK           T-------------------------------------G-------------------------------------T-------------G--------G-----T--------C-----------------------------   1238
D-Z2Z6          T-------------------------------------G-------------------------------------T-------------G--------G-----T--------C-----------------------------   1706
D-ELI           T-----------------------------------TG-G-------------------------------------T-------------G--------G-----T--------C-----------------------------   1249
D-94UG114.1     T-------------------------------------------------------------------------T---------------------G--------------C--------T--------------------   1052
F-93BR020.1     TG-------G--------G--------------C-----------------------------------------G-----T----------------G--------------------C---------A------T------C-----   1034
H-90CR056.1     T--------G-----C----------------------G-----------G-----------------T----------------------A------G--------------------C---------A----T-T-------T----   1050
AC-ZAM184       T--------G----------------------------G-------------------------------------T----------------G--------------------C--------TA------T---------C--   1076
AC-92RW009      T--T-----G--------T-----------------T--G--G-------------------------------AT---------A------G-----G-----T--------C----------------T------CT----   1047
ADI-MAL         T--------G-----C----------------------G-------------------------------------T----------------G-----G-----T--------C--------TA------T---------C--   1281
AE-93TH253      T--------G-----C-----------G-----------G---------------------------CAA-----T------T----------------G--------------C-----C--------TA-----------GT---C--   1720
AE-CM240        ---------G-----C-----------G-----------G-----------------------------------T------T----------------G--------------C-----C--------TA--------------C--   1268
AE-90CF402      T--T-----G----------------AG-----------G-----------------------------------T------T----------------G--------------C-----C--------A------T---------C--   1745
AGI-Z321        T--------G--------T-----------------T--G---C-----------------------------------T---------A------G----------------------------TA------T-------T-G--    917
AG-92NG083.2    T--------G----------------------------G-----------------G---------------------T----------------G----------------------------TA------T-------T-G--   1069
AG-92NG003.1    T--------G--------T-----------------T--G--G--------------G--------------------T---T-A-------A------G--------------C-----------G--TA------T-------T-G--   1070
AG-IBNG         T--------G----------------------G----G-------------------G--------------------T----------------G----------------------------TA------T-------T-G--   1234
BF-93BR029.4    TG-------G--------T--------------C-------------------------------------AC-----------G----------------G--------------C--------T--A--T--------------   1055
O-MVP5180       T--------------C-------G--A-------G-G------C----C-----G----A------C--T--A--G-----CT-A--T--T--G--G--------------A--C--------------T-----T--C-----AT----   1727
O-ANT70         T--------------C-------G--A-------G-GT-----C----C-----G----A------C-----A--G-----CT-A--T--T-AG--G--------G-----A--------C--------T--------C-----AT----   1752
SIVCPZANT       AG----------G--C--------G--------C---A-G-----------GG-G--C--G-N------T--A-----------A--G----A---------------G-----C-----------G--TA-A-----------AA-T--   1124
SIVCPZGAB       ------------G--TG-T----G-------G----TT----G-----C---G-G--T---------T----A--A--T--C--T-----C--------G-----G--G----------------G---A-A-----C------T----   1764
p24 Capsid      __I__P__V__G__E__I__Y__K__R__W__I__I__L__G__L__N__K__I__V__R__M__Y__S__P__V__S__I__L__D__I__R__Q__G__P__K__E__P__F__R__D__Y__V__D__R__F__Y__K__T__L__R Gag, Gag-Pol
```

```
B-WEAU         AGCCGAGCAAGCTACACAGGAGGTAAAAAATTGGATGACAGAAACCTTGTTGGTTCAGAATGCGAACCCAGATTGTAAGACTATTTTAAAAGCATTGGGACCAGGAGCTACACTAGAAGACATGATGACAGCATGTCAGGGAGTGGGAGG   1852
B-WEAU         _S__R__A__S__Y__T__G__G__K__K__L__D__D__R__N__L__V__G__S__E__C__E__P__R__L__$__D__Y__F__K__S__I__G__T__R__S__Y__T__R__R__H__D__D__S__M__S__G__S__G__R_    558
B-WEAU         __A__E__Q__A__T__Q__E__V__K__N__W__M__T__E__T__L__L__V__Q__N__A__N__P__D__C__K__T__I__L__K__A__L__G__P__G__A__T__L__E__D__M__M__T__A__C__Q__G__V__G__G    589
B-WEAU         E__P__S__K__L__H__R__R__$__K__I__G__$__Q__K__P__C__W__F__R__M__R__T__Q__I__V__R__L__F__$__K__H__W__D__Q__E__L__H__$__K__T__$__$__Q__H__V__R__E__W__E__    539
A-U455         ---T-----------------T--------C------------------C----C--A--------T-----C------T-C-------G------A--G-----G------T-------A--------------C--------------   1308
A-92UG037.1    ---T------------------------GG---------------G--AC--A-C--A-----A--T-----------AT-C--CC---G------A---G----G------T-------A--------------C--------------   1223
A-Q23          ---T-----------------T--------------------C--A--AC----C--A-----A--T--------C---G-A-------G------A--------G------T-------A--------------C--------------   1317
B-MN           -------------T----------------CC---C------------------C--A-----------------------------------------C---------------A-----------------------------   1859
B-AD8          -------------T-----------------------------------------C----C--A-------------------------------------A-------C---------------A-----------------------A--G--   1853
B-WR27         -------------T-------------------------------T--------C--A-----A--------------------C-----------------------------------A---------------------------G--   1232
B-RF           -------------T-------T--------------------------CC----C--A--------------------A-------------------------C---------------A-----------------------A--G--   1367
B-896          -------------T-----------------------------------------C--A-----A--------------A-----A-----------------------------------A-----------------------------   1852
B-BCSG3        -------------T-----------------------------------------C--A------------------------C----------------------------------G--A-----------------------------   1400
B-JRFL         -------------T-----------------------------------------C--A-----------------------------------------------C---C-----------A-----------------------------   1170
B-JRCSF        -----------------------------------------------------C--A-------------------A-------------------------C---------------A-----------------------------   1853
B-OYI          -------------T-------T-------------------------------C--A-----A-----------------------------------------C---------------A---------------------------G--   1399
B-CAM1         ---T--A------T-------------------------------------------C--A-----------------------------------------------C---------------A---------------------------G--   1855
B-NY5          -------------T-------------------------------------------C--A-----------------------------------------------C---------------A---------------------------G--   1853
B-pNL43        -------------T----A--------------------------------------C--A-------------------------------------------------G-----------A---------------------------G--   1853
B-HXB2         -------------T-------------------------------------------C--A-----------------------------------------------CG--------------A-----------------------A-----   1853
B-LAI          -------------T-------------------------------------------C--A-----------------------------------------------C---------------A-----------------------------   1399
B-YU2          -------------T-------------------------------------------C--A-----------------------------------------------C---------------A---------------------------G--   1851
B-YU10         -------------T-------------------------------------------C--A-----------------------------------------------C---------------A---------------------------G--   1854
B_ACH320.2A.2.1-------------T-------------------------------------------C----------------------A------------------------------------A-----------------------------   1855
B_ACH320.2A.1.2-------------T----A--------------------------------------C--A-----A-----------------------------------------C---------------A---------------------------G--   1853
B-SF2          ------A------T-------T------------------------------------C--A-----A-----------------------------------------C---------------A---------------------------G--   1860
B-D31          -----------------------------------------------------C--A-----------------------------------------------C---------------A---------------------------G--   1399
B-MANC         -------------T-------------------------------------------C--A--------------C----------------------A-------C---------------A---------------------------G--   1799
B-HAN          --------------------A------------------------------------C--A-------T------------------------------A-------C---------------A---------------------------G--   1322
B-C18MBC       -----------------------------------------------------C--A-----A-----------------------------------------C---------------A-----------------------------   1672
C-ETH2220      ---T--A-----------A--T--------------------C-----------C--A--------------------A--C-------G------A--G-----G--T--T-------A-----------------------------   1227
C-92BR025.8    ---A-----------C--A--T--------------------T-----------C--A-----------------------C-------G------A--G-----G--T--T-------A-----------------------------   1198
D-84ZR085      -------------T----A--A------------------------------C--A-----A--------------------C--------------------G------T-------A---------------------------G--   1370
D-NDK          -------------T-------T--------C----------------------C--A-----A--------------A-----C------------------CAG--------------A--------------C-----------G--   1388
D-Z2Z6         -------------T-------A------GG-----------------------C--A-----A-----------------C--C------------------CAG--------------A---------------------------G--   1856
D-ELI          -------------T-------T------------------------------C--A-----A-----------C--------C------------------CAG--------------A---------------------------G--   1399
D-94UG114.1    -------------T-------T----------------T--------------C--A--------------------A-----C-------------------CG------T-------A---------------------------G--   1202
F-93BR020.1    ---T-----------------A-----GGG------------C-----------C--A-----------------------C----------------------G-----------G--A-----------------------------   1184
H-90CR056.1    ---T--------C--------T--G--G-------------------------C--A-----A--T--------C--------A----G------A----A---G---T--A-------A-----------------------------   1200
AC-ZAM184      ---T-------------------------------------C------C----C--A--------------------AT-C--C--G-G---G--A--------G------T----G--A-----------------------------   1226
AC-92RW009     ------A------T----A--T--------------------T--------A--C--A--------------------C-------G------A--G-----G---T--T-------A--------------C--------------   1197
ADI-MAL        ---T-----------------------------------------------C----C--A--------T-----C--------C--------------A--------G------T-------A--------------C--------------   1431
AE-93TH253     ---G--A-----C-----------------C------------------C-A--C--A--------T-----C------T-C--------------A---A-----------T-------A--------------C--------------   1870
AE-CM240       ---G--A-----------------------C------------------C-A--C--A--C-----T-----C------T-C--------------A---A-----------T-------A--------------C--------------   1418
AE-90CF402     ---G--A-----------------------C--------------T---C-A--C--A--------------C------T-C------------C-A---A----G------T-------A--------------C--------------   1895
AGI-Z321       ---T-----------------A------GGC-----------C--T--------C--A--------------C--------C--C----G------A-----------------------A-----------------------------   1067
AG-92NG083.2   ---T-----------------A------GG------------C-----------A--------------------A--C--C----G------A-----------------------A-----------------------------   1219
AG-92NG003.1   ---T--------C-----------------C-----------C-----------C--A-----------------------C--CC---G------A---G-------------------A---T-------------A-----------   1220
AG-IBNG        ---T--A--------G--------------C------------------C----C--A--------T-----C------T-C-------G------A---A----G------T-------A-----------------------------   1384
BF-93BR029.4   ---A------A--T-------T-----------------------------C--A------------------C--A--C-----------------C---------------A---------------------------G--   1205
O-MVP5180      ---T-----------T--A--A-----G---------------------C-T---------T-A--------------ACAA---C-G--------A-------A------TT-------A------GT---C-----A-----A-----   1877
O-ANT70        ---T-----------T--A--A----------------------TC--C-T-----A-----C--T--------C--ACAG-----G---T----A--G-----------CT-------G------GT---C-----------A-----   1902
SIVCPZANT      ---A--A--G---T-----CCT--G---GCC--------------------AA-C--A-----C--T--------C--ACAC--CC-G--G--T------A-------CT-CT-------A---T-A-----T-----A-----A-----   1274
SIVCPZGAB      G--T---------T-------A--G--------------T--C--TC-C--A--G--------A---------------CAA---C----------------T--G--C--C-----G--A-----------T-----A-----A-----   1914
p24 Capsid     __A__E__Q__A__T__Q__E__V__K__N__W__M__T__E__T__L__L__V__Q__N__A__N__P__D__C__K__T__I__L__K__A__L__G__P__G__A__T__L__E__D__M__M__T__A__C__Q__G__V__G__G Gag, Gag-Pol
```

```
B-WEAU         GCCCGGCCATAAAGCAAGAGTTTTGGCTGAAGCAATG......AGCCAAGTAACAAATACA...........GCTACCATGATGATGCAGAGAGGCAAT...TTTAGGAGCCCAAGAAAAACTATTAAGTGTTTCAATTGTGGCAAAGA   1981
B-WEAU         _A__R__P__$__S__K__S__F__G__$__S__N__#__.__#__P__S__N__K__Y__#__.__.__.__#__Y__H__D__D__A__E__R__Q__#__#__$__E__P__K__K__N__Y__$__V__F__Q__L__W__Q__R__    594
B-WEAU         __P__G__H__K__A__R__V__L__A__E__A__M__.__.__S__Q__V__T__N__T__.__.__.__.__A__T__M__M__M__Q__R__G__N__.__F__R__S__P__R__K__T__I__K__C__F__N__C__G__K__E    632
B-WEAU         G__P__A__I__K__Q__E__F__W__L__K__Q__#__.__#__A__K__$__Q__I__#__.__.__.__#__L__P__$__$__C__R__E__A__#__#__L__G__A__Q__E__K__L__L__S__V__S__I__V__A__K__    576
A-U455         A-----------------G-----------G------.......--T------CA-C-G---................-G---A-------------------...------G----G---...-GA--------------C-----------   1431
A-92UG037.1    A-----------------------------G------.......--T------CA-C-----................-A---A-------------------...----A-G---AG-A--GG...--------------C-----------   1346
A-Q23          A-----------------G-----------G------.......--T------CA-C-----................-A---A-------------------...----A-G---AG-A-...-GA--------------C-----------   1440
B-MN           A--T--T--------------------G----G---.......----------------T--...................-------A-------------------...-------AT-A------G-T---C-----C-----------------   1988
B-AD8          A-----------------------------------.......-----G---------T--...................-------A-------------------...-------AT-A-----GG---G-------------------------   1982
B-WR27         A--------------------KK-------------.......------------GG-T--............AA-G----A----------A-------...-----A-A--A------G---G---------M--M------------   1361
B-RF           A---A--------------A-----------------.......----------------T--...................-------A---C------A---T---...------GA--A-------T-G-------------C----------T   1496
B-896          A-----A--------------C--------G------.......----------------T--...................-------A-------------------...-----A-A--A------G---G-------C-----------------   1981
B-BCSG3        A--------C-----------------G--------.......----------------T--.............--C-----A-------------------...-------A--A------G---G-------------------------   1529
B-JRFL         A-----------------------------------.......----------------C--...................-------A-----------------C...-------A--A------G-T-G-------------------------   1299
B-JRCSF        A-----------------------------------.......----------------C--...................-------A-----------------C...-------A--A------G-A-G-------------------------   1982
B-OYI          A-----------------------------------.......----------...---T--............TC---G-A----------A-------...----A--A--A------G---G-------------------------   1525
B-CAM1         A-----------------------------------.......----------------T--...................-------A-------------------...-------A--A------G---G-------------C----------T   1984
B-NY5          A-----------------------------------.......----------------C--...................-------A-----A-----------...-----A-A--AG-A---G---G-------------------------   1982
B-pNL43        A-----------------------------------.......----------------C--...................-------A-----A----A-------...-------A--A------G---G-------------------------   1982
B-HXB2         A----------G----------------------.......----------------T--...................-------A-------------------...-------A--A------G-T-G-------------------------   1982
B-LAI          A----------G----------------------.......----------------T--...................-------A-------A---------...-------A--A------G-T-G-------------------------   1528
B-YU2          A-----------------------------------.......----------------T--...................-------A-------------------...-------A--A----------G-------------------------   1980
B-YU10         A-----------------------------------.......----------------T--...................-------A-------------------...-------A--A----------G-------------------------   1983
B_ACH320.2A.2.1A--A-----------------------------------.......----------------T--...................-------A-------------------...-----A-A--A------G-T-G-------------------------   1984
B_ACH320.2A.1.2A--------------G--------------G------.......----------------T--...................-------A-------------------...-------A--A------G---G-------------------------   1982
B-SF2          A--------------------------------C---.......----------------C--...............A---A-------------------...-------A--A------G---G-------------------------   1989
B-D31          A-----------------------------------.......----------------T--...................-----TG-A-------------------...-------A--A------G---G-------------------------   1528
B-MANC         A---A--------------A-----------------.......----------------T--...................-------A-------------------...-------A--A------G---G-------------------T-----   1928
B-HAN          A-----------------------------------.......-------------GG-T--...............---G----A-------------------...-------A--A------G---G-------------------------   1451
B-C18MBC       A---A----------------------A--------.......--------C-------G--...................-----TG-A------------A-----...-----A-A--A------G-A-G-------------------------   1801
C-ETH2220      A--T-C---C-----------G--------G------.......------------AC------................-----A----------A-A------...----A-G----T-A--G-G-A-----A--------C--------G--   1353
C-92BR025.8    A--T-----C-----------G--------G------.......---A------AC------...............A---A--------A---A------...-G--AAG----T-A--G---------A--C-----C--------G--   1324
D-84ZR085      ----A----------------------G------.......--------C-----G-G-CTCT..........---G----A--------A-A-A------...----A-G--A---------T-G-------------C-----------   1502
D-NDK          ----------------------------G------.......------------GG-T--GCT.........A--G-AG-A-------------------...----A-G------------G---------------C--------G--   1520
D-Z2Z6         ----A-----------------C-------G------.......--------C-------T--GCT.........--CG-AG-A-------------------...----A-G-----------------------------C-----------   1988
D-ELI          ----A-----------------C-------G------.......--------C-------T--GTT.........A----AGCA-------------------...----A-G------------T---------------------------   1531
D-94UG114.1    A---A-T----------------------G------.......--------C-------G--AAT.........A--G-T--A-------------------...----A-G------AG----TC--------------C-----------   1334
F-93BR020.1    A--TA-------G-----------------G------.......--------C----------..............G-T--A----------A-A-T--C...----A-G---A-----G--T-G----A--C--T--------------   1310
H-90CR056.1    A--TA-T----------------------G------.......-------------------AAT.........A-AG----A----------A------C...----A-G---A-------TT-G----A--C-----C-----------   1332
AC-ZAM184      A-----------------G------------------.......----------CA----G--AGT.........C-A-A---A-------------------...--------T-A--A-...-GA--------------C--------G--   1355
AC-92RW009     A-----------------G------------------.......----------CA-C-AC--...............A---A-------------------...----A-G---AG----G--T---------------C-----------   1323
ADI-MAL        A---A-T----------------------G------.......--------C-------T--ACT.........---G----A--------------T---...----A-G---AG-A-...-GA--------------C-----------   1560
AE-93TH253     A--TA----C--G-----G-----------G------.......--------C-CA-C--G--...............-AT--A-------------------...----A-G---AG-C-...-GA--------C-----C-----------   1993
AE-CM240       A--TA-------------G------------------.......------C-C-CA-C--G--...............--T--A-------------------...--C-A-G---AG-A-...-GA--------C-----C-----T-G---   1541
AE-90CF402     A--T--A-----------G-----------G------.......--T------CACC-----................-AT--A----------A--------...----A-G---AG---...-AA--------------C-----------   2018
AGI-Z321       ----A-------------------A------------.......------G-C-T---G---GCA..........--AG----A--------A-A-A------...----A-G----G-----------C--------------------G--   1199
AG-92NG083.2   A---A-------------------A-----G------.......------G-C-T--GG-G--GCA......GCA--AG----A----------A-A------...----A-G----G----G--T---------------C----------G--   1354
AG-92NG003.1   A---A----C--------------A-----G------.......-----GG-C----GG----TCA.........--AG----A----------A-AA-----...----A-G----G----G-GG--------------C--------G--   1352
AG-IBNG        A--T--------------G-----------G------.......--T------CA-C-G...............--C-A-G-A-------------------...------G---AG---...--A--A-----------C-----------   1507
BF-93BR029.4   A-------------------------A----------.......----------------T--.............G------A-------------------...-------A--A------G-------------------------------   1334
O-MVP5180      ---AACT--C--G----A-A-AC-A--A---------.GCTTCT---C--C--G-TT--A-AGG..AGGATACA-AG-AG-AT-C-----A-----GC-G...AA-CCA-ATAG--A-GGGC-C--A--A--C-----------A-----   2021
                                         frameshift                 shift back
O-ANT70        A--AACT-----G--C-----GC-A--A---------.GCTAC----C--C--G-TT-GA-AGG..AGGATACA-AG-AG-AT-C-----A-----GC-A...AA-CCA-TTAGG-A-GG------A--A--------C-----A-----   2046
                                         frameshift                 shift back
SIVCPZANT      C--A-C------G--------G-----A-----T---......GCTTCT-CT-AT---G--CAG......GGAA-CG-AG-CT-TC--------------GGAAA---AG-AGG--A--G-C--C-C--A-----T--C--C--T-----   1412
SIVCPZGAB      A--ATCT-----G-----G---C-A--------C---......TCAATG--TCAG---CA-GGG......AGA--AGATG-TT-CT-C----AG--AC-A...GG-GC-G------A--G--AA--A--A--C--T--------G-----   2049
p24 Capsid     __P__G__H__K__A__R__V__L__A__E__A__M__.__.__S__Q__V__T__N__T__.__.__.__.__A__T__M__M__M__Q__R__G__N__.__F__R__S__P__R__K__T__I__K__C__F__N__C__G__K__E Gag, Gag-Pol
          Gag, Gag-Pol p24 Capsid end /\ Gag, Gag-Pol p2 X start           Gag, Gag-Pol p2 X end /\ Gag p7 Nucleocapsid (NC) start
                                                                                                  \ Pol TF start
```

```
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
B-WEAU          AGGACACATAGCCAGAAATTGCAGGGCCCCTAGGAAAAAGGGCTGTTGGAAATGTGGACAGGAAGGACACCAAATGAAAGATTGTACT......GAGAGA...CAG......GCTAATTTTTTAGGGAAGATCTGGTCTTCCCAAAAGGG   2116
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
A-U455          -------C------A------T-------------------------------C--GA-A-------------------C--C---.......-------...-------...-----------------A--T---C-----A-C-----   1566
A-92UG037.1     ------TC------A------------T-----A-----------------------AG------G-----------G--C--C---.......-------...-------...-----------------A------C-----AGC--A--   1481
A-Q23           -------C---------------------T--------------------------GA---G--------------------C---.......--A----...-------...-----------------A--T---C-----AG------   1575
B-MN            ---G----------A---------------------G------------------A-----------------------------.......-------...-------...-----------------------C-----TGC-----   2123
B-AD8           ---G----------A--------------------G--------------------A-----------------------------.......-------...-------...-----------------------C-------C-----   2117
B-WR27          G--G-----W------W------A---------A----G------------------A------------------WG-----YN--.......-------...-------...--C-M------------W---C--C-------C-TK--   1496
B-RF            ---G----------A-----------------------------------------A-------------------------C---AAT.....---G--CGA---.......-------...-----------------A------C-------C-----   1637
B-896           ---G----------A-----------------------------------------A-----------------------------.......-------...-------...-----------------A------C-------C-----   2116
B-BCSG3         ---G--T----------------A--------------G------C------------A---------------------------A.......-------...-------...-----------------------C-------C-----   1664
B-JRFL          ---G-----------------------------------------------------A-----------------------------.......-------...-------...-----------------------C-----T-C-----   1434
B-JRCSF         ---G-----------------------------------------------------A----------------------G------.......-------...-------...-----------------------C-----T-C-----   2117
B-OYI           ---G----------A------------T-----------------------------AG-----------------------------.......-------...-------...-----------------------C-------C-----   1660
B-CAM1          C--G--------T-A-----------------------------------------A----------T----------------A-.......-------...-------...-----------------A------C-------C-----   2119
B-NY5           ---G----------A-----------------------------------------A-----------------------------.......-------...-------...-----------------------C-------C-----   2117
B-pNL43         ---G----------A-----------------------------------------A-----------------------------.......-------...-------...-----------------------C-------C-----   2117
B-HXB2          ---G----C-------------------------------------------------A-----------------------------.......-------...-------...-----------------------C-----T-C-----   2117
B-LAI           ---G-----------------------------------------------------A-----------------------------.......-------...-------...-----------------------C-----T-C-----   1663
B-YU2           ---G----------A------------T-----------------------------A-----------------------------.......-------...-------...-----------------------C-------C-----   2115
B-YU10          ---G----------A------------T-----------------------------A-----------------------------.......-------...-------...-----------------------C-------C-----   2118
B_ACH320.2A.2.1---G-----------------------------------------------------A----------T------------------.......-------...-------...-----------------------C-------C-----   2119
B_ACH320.2A.1.2---G-----------------------------------------------------A----------T------------------.......-------...-------...-----------------------C-------C-----   2117
B-SF2           ---G----------A-----------------------------------G------AG-----------------------C---.......-------...-------...-----------------------C-----T-C-----   2124
B-D31           ---G----------A--------------------G---------------------A-----------------------------.......-------...-------...-----------------------C-----T-C-----   1663
B-MANC          G--G----------A--------------------G---------------------A-----------------------------.......-------...-------...-----------------------C-C-----C-----   2063
B-HAN           ---G-----------------------------------------------------A----------T-------G-----C--A-------A---...-------...-----------------------C-------C-----   1586
B-C18MBC        ---G----------------------T----------G------------------A-----------------------------.......-------...-------...-----------------A------C-------C-----   1936
C-ETH2220       ---G---C------------------------------A-----------------A----------------------C-----C.......-------...-------...----------------GAC-T---C-----A-C-----   1488
C-92BR025.8     ---G---T-------------------T-----------A-----------------A-A------------G-------C------.....-----G...-------...-----------------A--T---C-------C-G---   1459
D-84ZR085       ---G--------A--------T----------------------------------A-------------------------C---.......--A----...-------...-----------------A--T---C-------C-----   1637
D-NDK           ---G----C---A-A-----------------A-------------------C---AG-----------------------C---.......--A----...-------...--------------------T---C-------C-----   1655
D-Z2Z6          ---G--------A-A-------------------G---------------------A--------------C----G-----C---.......--A----...-------...--------------------T---C-------C-----   2123
D-ELI           ---G--------A-A-----------------------------------G-------A--------------C-A--------C---.......-------...-------...----------------GA--T---C-------C-----   1666
D-94UG114.1     ---G----CG--A-A------------T-----A-----------------------AG-----------------------C---.......--A----...-------...-----------------A--T---C-------C--T--   1469
F-93BR020.1     --------------A-----------------A----------------G------AGA--G-------------G--C--C---.......-------...-------...-----------------A--T---C-----A-C-----   1445
H-90CR056.1     G-----------------------------------------------------AGA--------T--G-------C--C--A.......-------...-------...-----------------A--T---C-----AGC--A--   1467
AC-ZAM184       ---G---C-------------------------------------C------------A----------T----------C------.......-----G...-------...-----------------A--T---C-------C-----   1490
AC-92RW009      -------C-----------------------A-----------------------A----G----------------C--C---.......-------...-------...-----------------A--T---C-----A-C-----   1458
ADI-MAL         -------C-----------------------------------------------GA---------------------C--C---.......-------...-------...-----------------A--T---C-------C-----   1695
AE-93TH253      -------C------------------------A-------T--------------A----------T----------C--C---.......-------...-------...-----------------A--T---C-----A-C-----   2128
AE-CM240        -------C------------------------A---C----T-----------C--GA----------T----------C--C---.......-------...-------...-----------------A--T---C-----A-C-----   1676
AE-90CF402      -------C------------------------A-------T-------------GAG---------------------C--C---.......--A----...-------...-----------------A-----C-----AGC-----   2153
AGI-Z321        ------TC-------------------------------------------------A----G----------------C---.......-------...-------...-----------------A--T---C-----A-C-----   1331
AG-92NG083.2    ------TC-------------------------------------------------A----G-----T----------A--C--G.......--A--G...-------...-----------------A--T---C-----A-C-----   1489
AG-92NG003.1    ------TC-----------------------------A-----------------A----G-----T----------C--C--A.......-------...-------...-----------------A--T---C-----A-C-----   1487
AG-IBNG         -------C---------------A--------------G-----------------GA-A---------------------C------.......-------...-------...-----------------A--T---C-----AGC-----   1642
BF-93BR029.4    ---G----------A-----------------------------C------------A-------------G-----------------.......-------...-------...-----------------A------C-------C-----   1469
O-MVP5180       G-----T-----A-A---C--TC-A--A-----A----G---T--C-------------------T----------------C-AAAAT...-GA----...-------...--A--------------TA----C--C-G...GG---   2156
O-ANT70         G-----T-----A--------TC-A--A--------------T--C-------------------T----------------C-GAAAT...-GA-A-...-------...--A-----------C--ATA----C--C-G...GG---   2181
SIVCPZANT       G--C--T-CT--A----------A------A--A-GG--A-----C----G--------------------GC-T---A-C---C-A..GCAAC-A-T-...-----.GAAAA-TA--------------ACCGACCC-CA-GTGGTG---   1556
                                                                                                      frameshift       shift back
SIVCPZGAB       ---T---C----T--------T-AA--A--A--A-G---A---------CGG-----G--A--G----------------C--C--A......-GA----...-------...-TG--------------AGGT---C------GC-GC--   2184
                                                                                                                                  Pol TF   F__F__R__E__D__L__V__F__P__K__G_ Pol
Gag p7 NC       __G__H__I__A__R__N__C__R__A__P__R__K__K__G__C__W__K__C__G__Q__E__G__H__Q__M__K__D__C__T__.__.__E__R__.__Q__.__.__A__N__F__L__G__K__I__W__S__S__Q__K__G Gag
```

See introduction for ribosomal slip referneces.

HIV1 Complete Genomes

```
                 stem continued
B-WEAU           A...AGGCCAGGGAATTTTCCTCAGAGCAGA......CTAGAACCAACAGCCCCA.............................CCA...GAAGAGAGCTTCAGGTTCAGGGAAGAGACAACA............ACTCCCTCT..   2207
stem cont.       |   ||^||||
B-WEAU           _#__#__A__R__E__F__S__S__E__Q__#__.__#__R__T__N__S__P__#__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__#__#__#__R__E__L__Q__V__Q__G__R__D__N__#__.__.__.__#__S__L__#_    659
B-WEAU           __.__R__P__G__N__F__P__Q__S__R__.__.__L__E__P__T__A__P__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__P__.__E__E__S__F__R__F__R__E__E__T__T__.__.__.__.__T__P__S__.    707
B-WEAU           #__#__G__Q__G__I__F__L__R__A__#__.__#__$__N__Q__Q__P__#__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__#__#__#__K__R__A__S__G__S__G__K__R__Q__#__.__.__.__#__L__P__#__    639
A-U455           G...-------------------------------.....-C---G-----------.....................................---...-C---A-T---TG--A-GG-----A---TG...............--CT--C--..   1654
A-92UG037.1      G...---------A--------------------.....-C---------------CCA.............................G--...-C-----T---TG--A-G----------T...............GTCT--C--..   1572
A-Q23            G...----------------------A---------..--G-----------T---.....................................---...-C-----C--GTG--A-GG----------------------.GTCT--C--..   1663
B-MN             -...-----..------------------------.....AC---G-----------.....................................---...-----------------TG-----------------------------------A-CA   2213
B-AD8            G...-----------------TA-----------.....-C---G-----------.....................................---...-----------------TG----G----------------------------------..   2208
B-WR27           -...----------R----C-T-----A---------.....-C---G---T--------.....................................---...-C---------------TG---R----------------------------------..   1587
B-RF             -...------------C----T----------------.....-C---G-----------.....................................---...-----------------TG----------------------------------..   1725
B-896            -...-----------------T----------------.....-C---G-----------.....................................---...-----------------TG----G----------------------------------..   2207
B-BCSG3          -...-------------------------------.....-----G--------T---.....................................---...-----------------TG----G----------------------------C--..   1755
B-JRFL           -...-----------------T----------------.....-C---G-----------.....................................---...---A-------------TG-----------G--------------------------..   1525
B-JRCSF          -...----------------C-T----------------.....-C---G-----------.....................................---...-----------------TG-----------G--------------------------CA   2210
B-OYI            -...-----------------T-----A---------.....-C---G-----------.....................................---...-C----------G----TG----------------------------C--..   1751
B-CAM1           G...-----------------T----------------.....-C---G-----------.....................................---...-----------------TG---------A----------------------------..   2210
B-NY5            -...-----------------T----------------.....-C---G-----------.....................................---...-----------------TG----------------------------------..   2208
B-pNL43          -...-----------------T----------------.....-C---G-----------.....................................---...-----------------TG----------------------------------..   2208
B-HXB2           -...-----------------T----------------.....-C---G-----------.....................................---...----------------CTG---T----------------------------C--..   2208
B-LAI            -...-----------------T----------------.....-C---G-----------CCATTTCTTCAGAGCAGACCAGAGCCAACAGCC---CCA----------------CTG---T----------------------------..   1790
B-YU2            -...---------A-------T----------------.....-C---G-----------.....................................T--...---------G-------TG-A----------------------------..   2206
B-YU10           -...---------A-------T----------------.....-C---G-----------.....................................---...---------G-------TG----------------------------------..   2209
B_ACH320.2A.2.1-...-----------------T----------------.....-C---G-----------.....................................---...-----------------TG----------------------------------..   2210
B_ACH320.2A.1.2-...-----------------T----------------.....-C---G-----------.....................................---...-----------------TG----------------------------------..   2208
B-SF2            -...-----------------T----------------.....-C---G-----------.....................................---...-----------------TG----G----A----------------------..   2215
B-D31            -...-----------------T----C----------.....-C---G-----------.....................................---...-----------------TG-----------G--------------------T-..   1754
B-MANC           -...-----------------T----------------.....-C---G-----------.....................................--G...-------------TG----------------------------------TG--..   2154
B-HAN            G...---------A-------T----------------.....-C---G-----------.....................................---...-----------------TG------CA----------------G---------..   1674
B-C18MBC         G...-----------C----T---------G......-C----------------TCTCCAGGGCAGGCCG...GAGCCATCAGCCCCG---...-----------------TG----G----------------------------..   2057
C-ETH2220        -...---------------C-T----------------.....-C---G-----------CCAGAGAGTCTCAGACCAGAGCCAACAGCCCCA-----...CC----------------GA-----CA----------------------T---..   1606
C-92BR025.8      G...---------A---C---T-----A----------.....AC---G-----------.....................................---...-----------------TG----------------------------------..   1550
D-84ZR085        -...------G-----C----T----------------.....-C---G-----------.....................................---...-C---A.-----G----TG----G----T-----------------C-----C..   1724
D-NDK            -...------G----------T----------------.....-C---G-----------.....................................---...-C----------G----TG----G----T-----------------C------..   1743
D-Z2Z6           -...------G-----C----T----------------.....-C---G-----------.....................................---...-C----------G----TG---------T-----------------C------..   2211
D-ELI            -...------G-----C----TC--A----------.....-C---G-----------.....................................---...-C----------G----TG---------T-----------------C------..   1754
D-94UG114.1      -...---------------C-T----------CCCCCAGC---G-----------.....................................---...-C-----T----G-A--AG----G----T-----------------A--TC--..   1563
F-93BR020.1      G...------C--A--C--CATC----A---G......-C---G--GT-------G.....................................---...-C----------------G----G-----------------C--A---..   1533
H-90CR056.1      G...---------A-------TC--------G......-C----------------.....................................---...-C----------G-----G-A--G----TG----------------C------..   1555
AC-ZAM184        G...---------------C-T-----A---G......-C---G-----------.....................................---...-C---A-----------.....G-----------------CT--G--..   1575
AC-92RW009       G...--------A--------C----------.....--G--G-----------.....................................---...-C-----A---TG-AA-GG---------T-----------------G-CT-TC--..   1546
ADI-MAL          -...---------------C-T----------------.....-C---G-----------.....................................---...-C----------G----TG----G----T-----------------AA------..   1783
AE-93TH253       -...--------------------------A-------CG--G--------T--G.....................................---...-C---A-A--GGG--A-GG----G---.....................................
AE-CM240         -...------G----------------------.....-C---G-----------.....................................---...-C---A-A--GGG--A-GG---------T---GGGGGAAGAGATA--CT---TA..   1779
AE-90CF402       G...----------A-----C----------------.....-C---G-----------.....................................---...ATG--------GG--A-GG----------T-----------------CT---TC..   2241
AGI-Z321         G...-----------------T-----A---------.....-C---G-----------.....................------C...-C----------GA-ACG-AA--G----T-----------------CT------..   1419
AG-92NG083.2     G...--------A--C----TC----A---G......AC---G-----------.....................................---...-C----------G-A---G-A--G----T-----------------G-C-----C..   1577
AG-92NG003.1     G...-----------------T-----A---G......-C---G-----------.....................------C...-C----------G-----G-A--G----T-----------------G-C--T--C..   1575
AG-IBNG          G...---------A-----------------------.....-CG-----------T---.....................------C...-C---------TG--A-GG---------T-----------------C--------..   1730
BF-93BR029.4     -...---------------C-T----------------.....-C---G-----------.....................------C...-C----------------TG--------GT-----------------------------..   1560
O-MVP5180        CACG--------C----A-GTG----AACA-......G-GTCC---T--------.....------------------------...ATG---GAGGCAGT-AAGGAAC------AT.........................   2238
O-ANT70          CACG--------C----A-GTG-----ACC-......GC-C-C---T--------.....------------------------G...ATG---GAGGAAGT-AAGG-AC-G----AT.........................   2263
SIVCPZANT        GTGC--A--------C---GTG----AGGAGGAAGTAG-G--G--------T---.....------------------------C...AT-----T--ATCA-GAGGA-C-CA---GG.....................A--..   1647
SIVCPZGAB        G...---------C--C---GTG----A---------.....AC---------G------.....------------------G...AT------T-ATG---A-CA---G--AGAG.........................   2263
Pol TF           _.__K__A__R__E__F__S__S__E__Q__.__.__T__R__T__N__S__P__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__T__.__R__R__E__L__Q__V__Q__G__R__D__N__.__.__.__.__N__S__L__._ Pol
Gag P7 NC        __.__R__P__G__N__F__P__Q__S__R__.__.__L__E__P__T__A__P__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__P__.__E__E__S__F__R__F__R__E__E__T__T__.__.__.__.__T__P__S__. Gag
         Gag p7 Nucleocapsid end /\ Gag p6 start
```

```
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
B-WEAU          .........CAGAAGCAGGAGCCA......ATAGACAAGGAGCTG......TATCCTTTAACTTCCCTCAAATCACTCTTTGGCAACGACCCCTCGTCACAATAAAGATAGAGGGGCAACTGAAGGAAGCTCTATTAGATACAGGAGCA   2335
B-WEAU          _.__.__.__#__E__A__G__A__#__.__#__R__Q__G__A__#__.__#__S__F__N__F__P__Q__I__T__L__W__Q__R__P__L__V__T__I__K__I__E__G__Q__L__K__E__A__L__L__D__T__G__A__   699
B-WEAU          __.__.__.__Q__K__Q__E__P__.__.__I__D__K__E__L__.__.__Y__P__L__T__S__L__K__S__L__F__G__N__D__P__S__S__Q__$__R__$__R__G__N__$__R__K__L__Y__$__I__Q__E__Q   746
B-WEAU          .__.__.__#__R__S__R__S__#__.__#__$__T__R__S__#__.__#__I__L__$__L__P__S__N__H__S__L__A__T__T__P__R__H__N__K__D__R__G__A__T__E__G__S__S__I__R__Y__R__S__   677
A-U455          .........GC---A-------TG......-A-----G---A-A-......AC-------GT--------------------------------T------G----A----GA--A--G----TA-----------------------   1782
A-92UG037.1     .........-C-----------AG......-AC----G---C-A-AAC...CCA----C-GT-----------------------------T--T------G---------G---A--G--A--AA-----------------------   1703
A-Q23           .........-T-----------AG......-A-----G---A-A-GCC...C-A--C---GT-----------------------------T--T------G---GA----G---A--G--A--A-----------------------   1794
B-MN            GAAGCAGGAGA-----------A-G......-----------C---......---------G-------------------------------A-T----------------G---------A-----------------------   2351
B-AD8           .........--------------G......-----------A---......--------G--------------------------------A------------------G---------A-----------------------   2336
B-WR27          .........-----------A--G......-----------A---......---------G---------G-----------T---------------G-----------G-------A-A-----------------------   1715
B-RF            .........------------AAG......-----------A---......---------G-------------------------------A--------G---------G-------T-A-----------------------   1853
B-896           .........--------------G......-----------A---......-----C---G---------G-----------------------------------AG---G---------A-----------------------   2335
B-BCSG3         .........--------------GG......GA---------AA--......-----C---G---------G-----------------------------------------G---------A-----G-----------------   1883
B-JRFL          .........--------------G......-----------AA--......-------------------G-----------------------------------------G---------A-----------------------   1653
B-JRCSF         GAAGCAGGAG--------------G......-----------AT--......-------------------G-----------------------------------------G---------A-----------------------   2348
B-OYI           .........--------------G......----------GA---......-----------C-------G--------------------A------------------G---------A--A-----------------------   1879
B-CAM1          .........--------------G......-----------A---......---------G---------G-----------------------------------------G---------A-----------------------   2338
B-NY5           .........--------------G......-----------A---......---------G---------G--------------G------------------------G-------T-A-----------------------   2336
B-pNL43         .........--------------G......-----------A---......---------G---------G--------------G------------------------G-------T-A-----------------------   2336
B-HXB2          .........--------------G......-----------A---......-------------------GG-----------------------------------------G---------A-----------------------   2336
B-LAI           .........--------------G......-----------A---......-------------------G-----------------------------------------G---------A-----------------------   1918
B-YU2           .........--------------G......-----------A---......---------G---------G--------------G------------------------G---------A-----------------------   2334
B-YU10          .........--------------G......-----------A---......---------G---------G--------------G------------------------G---------A-----------------------   2337
B_ACH320.2A.2.1.........--------------G......-GG--------A---......-----C---G-C-------G-----------------------------------------G---------A-----------------------   2338
B_ACH320.2A.1.2.........--------------G......-GG--------A---......-----C---G-C-------G-----------------------------------------G---------A-----------------------   2336
B-SF2           .........--------------G......-----------A---......-------------------G-----------------------------------G-----G---------A-----------------------   2343
B-D31           .........--------------G......-----------A---......---------G---------G-----------------------------------------G-------T-A-----------------------   1882
B-MANC          .........-----------A--G......-----------A---......-----C---G---------G-C-----------------------------------A----G---------A-----------------------   2282
B-HAN           .........--------------G......-----------A---......-----C---G-C-----------------------G-----------------------G---------A-----------------------   1802
B-C18MBC        .........--------------G.....-------G---CAG-GATCTG---------G---------G-----------------------------------------G------G-----------------------------   2191
C-ETH2220       .........-C-----------TG......-A-----G---A............G-C---------------------------------A--T--T--------A----G---A--G--A-----G-----C-----C---------   1728
C-92BR025.8     .........-G----------A-G......-----------A---...........--C-----------------------------G--------T----AC-----AG---G---A--G--A-----G-----C-----C---------   1675
D-84ZR085       .........-----A-----A-AGAAGGAC-A---------A---......-----C---G-----------------------------G-T----------------G---A--G--A--A-----------------------   1858
D-NDK           .........-----A-------AG......-A---------A---------------G-----------------------------------------------G---A--G--A-----------------------------   1871
D-Z2Z6          .........-----A-------AG......-A---------A---......-------C----G-----------------------------T--T--------A----G---A--G--A-----------------------------   2339
D-ELI           ...........--A--A-------AG......-A---------A---.......------------------------------------------T---G-------A----G---A--G--A-----------------------------   1882
D-94UG114.1     .........-----A-------AG......-A---------A---.......-----------C-----------------------------G-T------G---------G---A--G--A-----------------------------   1691
F-93BR020.1     .........-C-----------AG......-A----G---GA---TAC...CC---C---G-----------------------------A----------GAG---G---A--G--A-----------------------------   1664
H-90CR056.1     .........-C-----------AGCTG...-AG--------A.........CC---C---G---------G--------------G--------T--T---G----A--------A--GT-A-G-----------------------   1683
AC-ZAM184       .........-C-----------TG......-A-----G----............--C----T-----------------------------T------G----A-----A--A--G-----A-----------------------   1697
AC-92RW009      .........-T---A-------AG......-A-----G---A...........-------T-----------------------------T------G----A----GA--T--G--A-GA-----------------------   1668
ADI-MAL         .........-----A-------AG......-A---------AT--.....---------G-----------------------------AG-T------G---GAG---GA--A--G--A--A--------------C---------   1911
AE-93TH253      ......................AG......-A---------A-AT...CCTCC-----C-GT-----------------------------T----------A----GA--A--------A-----------------------   2323
AE-CM240        .........-C-----------AG......-A---------A-AT...CCTCC-------GT-----------------------------T------G----A----GA--A--G-----A-----------------------   1910
AE-90CF402      .........-C-----------AG......-A-------A-A-A-...CCTCC-------GT-----------------------------T------G----AG---GA--A--G--A--A--------------C---------   2372
AGI-Z321        .........-C----------A--G......-GG--------A--ATAC...CC-------G-----------------------G------A-A------G----A----G---A--G-CA-TA--------------C---------   1550
AG-92NG083.2    .........-C--------------.....-AG--G--------A.....-----C-----------------------G--------A------G----A----G---A--G--A-TA-----C--------C---------   1705
AG-92NG003.1    .........-T-----------G......-GG--A-----ATCA......CC---A-----C-----------------------------A------G---GA----G---A--G--A-TA--------------C---------   1703
AG-IBNG         .........-CAC-------A--G......-GG-------G---ATAT...CC-----------------------------------T-A--T---G---GA--------A--G--A-TA-----C--------C---------   1861
BF-93BR029.4    .........-----A-------G.....-------------A--.....--------GG---------G-----------------------G---------G---------A--------C-----------C------   1688
O-MVP5180       .........----GT---A--GGG......GATC-GG-A-----.....--C--A--TG-C-----------C--------G-CA----AA-A------GC----G-T-G---T--T--ATGT--G---T--C-G--------G---   2366
O-ANT70         ...........---G-A---A-AGGG......GGCCCG--C-----C.....-----G--TG-C-----------C--------G-CA----AA-A--T---GC--GAG-T-G---C--C--ATGT----T-T-GC-G------------   2391
SIVCPZANT       ........------GGTCTCAAG......GGG--GG----A--A......CC---C-CGTA------G-----C-----------A----AA-GA-GGA-G-TCTC---C----A---AAATGTC-G-------------------T   1775
SIVCPZGAB       ..........A---GC------AAG......-A---GGGA---AGCAGTCTA-----ACC---C---------------------G---------A--C--G----AG----A--------ATGT------T-GC-------------T   2397
Pol TF          _.__.__.__S__E__A__G__A__.__.__N__R__Q__G__A__.__.__V__S__F__N__F__P__Q__I__T__L__W__Q__R__P__L__V__T__I__K__I__E__G__Q__L__K__E__A__L__L__D__T__G__A_ Pol
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
Gag p6          __.__.__.__Q__K__Q__E__P__.__.__I__D__K__E__L__.__.__Y__P__L__T__S__L__K__S__L__F__G__N__D__P__S__S__Q__$_ Gag CDS p6 end
```

Gag CDS end (frame 2) <--

Pol TF end /\ Pol Protease start

```
B-WEAU         GATGATACAGTATTAGAAGACATGAATTTGCCAGGGAAATGGAAACCAAAAATGATAGGGGGAATTGGAGGTTTTATCAAAGTAAGACAGTATGATCAGGTACCCATAGAAATCTGTGGACATAAAGCTATAGGTACAGTATTAGTAGGA   2485
B-WEAU         _D__D__T__V__L__E__D__M__N__L__P__G__K__W__K__P__K__M__I__G__G__I__G__G__F__I__K__V__R__Q__Y__D__Q__V__P__I__E__I__C__G__H__K__A__I__G__T__V__L__V__G_    749
B-WEAU         __M__I__Q__Y__$__K__T__$__I__C__Q__G__N__G__N__Q__K__$__$__G__E__L__E__V__L__S__K__$__D__S__M__I__R__Y__P__$__K__S__V__D__I__K__L__$__V__Q__Y__$__$__D    787
B-WEAU         R__$__Y__S__I__R__R__H__E__F__A__R__E__M__E__T__K__N__D__R__G__N__W__R__F__Y__Q__S__K__T__V__$__S__G__T__H__R__N__L__W__T__$__S__Y__R__Y__S__I__S__R__    724
A-U455         -----------C-----------A----------A-----------------A-------------------------------------------A---TT--------T------A-A--GA----------------G------   1932
A-92UG037.1    -----------------------A-----------A-----------------------------------------C-----G----AG------------A---TT--------T------A-A--G-----------------G------   1853
A-Q23          -----------------------A-----------A-----------------------------------------C-----G----A---A---------A---TT--------T-----GA-A--G------------------------   1944
B-MN           ---------------G---A------------A-A-G-----------------------------------------------------------------A--A-----G-----------------------------------------   2501
B-AD8          ------------------------------------A-G-----------------------------------------------------------------A---T-----------------------------------------------   2486
B-WR27         --------------------A----G---------A-G----------------G-----------------------------------------------A-----------------------------------------------------   1865
B-RF           --------------------A--------------A-----------------------------------------------------G-------------AA---T-----------------------------------------------   2003
B-896          -------------------------G---------A-G-------------------------------------------------------------G---A--GA--------------------------A-------------------   2485
B-BCSG3        --------------------A----------------G------G-----------------------------------------------------------A-----------------------------------------------------   2033
B-JRFL         -----------------------G----------A-G-------------------------------------------------------------A---------A---T-----------------------------------------   1803
B-JRCSF        -----------------------G----------A-G-------------------------------------------------------------------A----------T------------------G--------------------   2498
B-OYI          --------------------A--------------A-G-------------------------------------------------------------------A---T-----------------------------------------------   2029
B-CAM1         --------------------A--------------A-G-------------------------------------------------------------------A-----------------------------------------------------   2488
B-NY5          --------------------A--------------A-G-------------------------------------------------------------------A---T------------C----------------------------------   2486
B-pNL43        --------------------A--------------A-G-----------------------------------------------G--------------A---T------------C----------------------------------   2486
B-HXB2         --------------------A----G---------A-G-------------------------------------------------------------------A---T-----------------------------------------------   2486
B-LAI          --------------------A----G---------A-G-------------------------------------------------------------------A---T-----------------------------------------------   2068
B-YU2          --------------------A--------------A-G-------------------------------------------------------------------A-------------A-----------------------------------   2484
B-YU10         --------------------A--------------A-G-------------------------------------------------------------------A-------------A-----------------------------------   2487
B_ACH320.2A.2.1--------------------A--------------A-G-----------------------------------G--------------------------A-----------------------------------------------------   2488
B_ACH320.2A.1.2--------------------A--------------A-G-----------------------------------------------G------------A--G-----------------------------------------------   2486
B-SF2          --------------------A--------------A-----------------------------------------------------------C------A----TG-----------------------------------------------   2493
B-D31          --------------------A----G---------A-G-------------------------------------------------------------------A---T------------C----------------------------------   2032
B-MANC         --------------------A--------------A-G-----------------------------------------------G---------------A---T-----------------------------------------------   2432
B-HAN          ------------G-------A----G---------A-G--------------------A------------------------------------------A---T-G-----------------------------------------------   1952
B-C18MBC       ------------------------C----------A-----------------------------------------------------A---A------G-AA-T-TTG-----------------------------------------   2341
C-ETH2220      --------------------A--A-----------A----------------------A-----------------T--------------------AA--AT---------T------A-A--G---------------C--------   1878
C-92BR025.8    --------------------A--A--A--------A--T--------------------A--------G-----------------------------AA---TT--------T------A-A--G---------------C--------   1825
D-84ZR085      ------------------------A-----------A--G-----------------------------------------------------------CA---T-----------------------G-----------------------   2008
D-NDK          --------------------A--A-----------A--------G--------------------------------------------------AA---T----------------T----------G------------------   2021
D-Z2Z6         --------------------A--------------A-----------------------------------------------------------AA---T----------------G-----------------------------   2489
D-ELI          --------------------A--------------A-----------------------------------------------------------AA-----------------------G---------------------------   2032
D-94UG114.1    --------------------A--A-----------A------------------------------G--C-------------------------AA-----T-----------------------------------------------   1841
F-93BR020.1    ---------------------G-A-----------A-----------------------------------------------A----------AGCA---T---------T--------C-G---------------G---------   1814
H-90CR056.1    --------------------G--A--------G--A-----------------------------------------------------------G--A---G-----------------A-A--G-----------------------   1833
AC-ZAM184      -----------G-----------A---C-------A-----------------------------------------------------A---------A--GTT--------T------A-A-GG--C---------------------   1847
AC-92RW009     --------------------A--A-----------A-----------------------------------------------G----A------------AA---TT--------T------A-A--G-----------------------   1818
ADI-MAL        --------------------A--A-----------A-----------------------------------------------------------AA---TT--------T------A-A--G------------A----G------   2061
AE-93TH253     --------------------T--A-----------------------------------------------------------G-----G--A---------A---TT--------T------A-A--G-----------------------   2473
AE-CM240       --------------------T--A-----------A-----------------------------------------------G----AG--A---------A---TT----------------A-A--G-----------------------   2060
AE-90CF402     ------------------------A----------A-----------------------------------------------------A---------A---TT--------T-----GA-A--G-------------G---------   2522
AGI-Z321       --------------------A--A--A--A-----A-----------------------------------------------------A--------AA---TT--------TG---A-A-A-G---------G---------------   1700
AG-92NG083.2   -----C-------------GA--A-----A-----A-----------------------------------------------------------AA---TT--------TG-----A-A--G--------G---------------   1855
AG-92NG003.1   -----------------C-A--A-----A-----A-----------------------------------A-------------A------------AA---TT--------TGAA--GA-A--G-------G------C--------   1853
AG-IBNG        ------------------------A-----A-----A-----------------------------------------------------A--------AA---TT--------T------A-A--G--C--------------------   2011
BF-93BR029.4   --------------------A--A-----A-----A-G-----------------------------------------------------------AA-------------T-------G-------C------------------   1838
O-MVP5180      ---------------A-TA----AC-A--AGA---A-G-----C------------------T--A-----C-----A-------A-G-----A-CA-T--GA-AG-----G-ACAA---A-GG---TACAG--A--------G--G---   2516
O-ANT70        -----C------C--A-CA----AC-A---GA---A-----------------------------T--A----------A-------A-G-A------A-T--GA-AG-------AGAA---AGGG-G-TACAG--A--------G--G---   2541
SIVCPZANT      -----C------G----G-GA--TC------A---A--C-----G-------CA--T--T--------G--------TTCC---CA-------A-CA-A---------C----TG-A-ACAGG-C--TAC---CA------C-GT-G---   1925
SIVCPZGAB      ------------A----GAGA--AC-A--A-A---ACTT-------------------A-----------------------C-A---A-T----A-T----A------G--AGAA--GAGA----TAG----G---------------   2547
Protease       _D__D__T__V__L__E__D__M__N__L__P__G__K__W__K__P__K__M__I__G__G__I__G__G__F__I__K__V__R__Q__Y__D__Q__V__P__I__E__I__C__G__H__K__A__I__G__T__V__L__V__G_ Pol
```

```
B-WEAU         CCTACACCTGTCAACATAATTGGAAGAAATCTGTTGACTCAGATTGGCTGCACTTTAAATTTTCCCATTAGTCCTATTGAAACTGTACCAGTAAAATTAAAGCCAGGAATGGATGGCCCAAAAGTTAAACAATGGCCATTGACAGAAGAG   2635
B-WEAU         _P__T__P__V__N__I__I__G__R__N__L__L__T__Q__I__G__C__T__L__N__F__P__I__S__P__I__E__T__V__P__V__K__L__K__P__G__M__D__G__P__K__V__K__Q__W__P__L__T__E__E_    799
B-WEAU         __L__H__L__S__T__$__L__E__E__I__C__$__L__R__L__A__A__L__$__I__F__P__L__V__L__L__K__L__Y__Q__$__N__$__S__Q__E__W__M__A__Q__K__L__N__N__G__H__$__Q__K__R    831
B-WEAU         T__Y__T__C__Q__H__N__W__K__K__S__V__D__S__D__W__L__H__F__K__F__S__H__$__S__Y__$__N__C__T__S__K__I__K__A__R__N__G__W__P__K__S__$__T__M__A__I__D__R__R__    771
A-U455         -------------------------G---A----------------T--T--------------A-----------------------------------A----A---------------G---------------------------   2082
A-92UG037.1    ------------------------------A-------C-T------T--T-----------C--A------------AGT--------------------A-------------------GGA-------------------------A   2003
A-Q23          ------------------------------CA----------------T--T-----------C--A--------------G-----------------------------------------G---------------------------   2094
B-MN           ------------------------------------------------C---G-------------------------------------------------------------------------------------------------A   2651
B-AD8          ------------------------------------------------C----T-------------------------------------------------------------------------------------------------A   2636
B-WR27         ----------------------------------------------A-----T--T-------------------------------------------------------------------------------------------------A   2015
B-RF           ------------------------------------------------------T-------------------------------------------------------------------------------------------G--A   2153
B-896          ------------------------------------------------------T-------------------------------------------------------------------T--------G----------------------A   2635
B-BCSG3        ------------------------------------------------------T------C------------------------------------------------------------------------------------------A   2183
B-JRFL         ------------------------------------------------------T-------------------------------------------------------------------------------------C----------------------A   1953
B-JRCSF        ------------------------------------------------------T-------------------------------------------------------------------------------------C----------------------A   2648
B-OYI          ----------------------------------------------C----T--T-------------------------------------------------------------------------------------------------   2179
B-CAM1         ------------------------------------------------------T--------------T--------------------------G-------------------------------------------------------A   2638
B-NY5          ------------------------------------------------------------------------------------G-------------------------------------------------------------------A   2636
B-pNL43        ------------------------------------------------------------------------------------G-------------------------------------------------------------------A   2636
B-HXB2         ------------------------------------------------------T-----------------------C--------G-------------------------------------------------------------------A   2636
B-LAI          ------------------------------------------------------T-------------------------------------------------------------------------------------------------A   2218
B-YU2          ------------------------------------------------------T-------------------------------------------------------------------------------------------------A   2634
B-YU10         ------------------------------------------------------T-------------------------------------------------------------------------------------------------A   2637
B_ACH320.2A.2.1------------------------------------------------------T--T----------------------------------------------------------------------------------------------A   2638
B_ACH320.2A.1.2------------------------------------------------------T-------------------------------------------------------------------------------------------------A   2636
B-SF2          ------------------------------------------------------T--T-----------C-------------------------------------------------------------------G-------------------A   2643
B-D31          ------------------------------T----------------T-------------------------------------------------------------------------------------------------------A   2182
B-MANC         ------------------------------T----------------T-----------------A-------------------------------------------------------------C----------------------A   2582
B-HAN          ------------------------------------------------------T-------------------------------------------------------------------------------------------------A   2102
B-C18MBC       ------------------------------------------------------T-----------------------------------------------C---------------------------G--------------------------   2491
C-ETH2220      -----------------------C-----CA-----------C----AC----A-----C-----A--------C-----------------------------------------------------C----------------------A   2028
C-92BR025.8    ----------------------------CA-----------C----A-----AC----------A--------C-----------------------------------------------G--C----------T-------------   1975
D-84ZR085      --C---------------------------T-------C--------------------C-----A-------------------------------------------------------------------------G-----------A   2158
D-NDK          ----------------------------T-------C-------------------------A-------------------------------------------------------------------------------------A   2171
D-Z2Z6         ----------------------------T-------C-------------------------A-------------------------------------------------------------------------------------A   2639
D-ELI          -----G--------------C---------T-------C-------------------------A-------------------------------------------------------------------------------------A   2182
D-94UG114.1    ----------------------------T----------------T-----------------A---------------------------------------G----------------------------G-----------A   1991
F-93BR020.1    -----G-----------------------A-------C--------T--T------C-------A--------------G-----------------G----------------------G--------------------------A   1964
H-90CR056.1    --------------T-----------G---A-A--------A-----T-----C-----------A-------------------------------------------------------G--------------------------A   1983
AC-ZAM184      --C--G-----------------------A-----GT----C----T--T--------------A--A----------------------------------------------------G--------------------------A   1997
AC-92RW009     ------T----------------------A-------C--------T--T--------C-----A--------------G------------GC----------------------G--------------------------A   1968
ADI-MAL        -----------------------C-----A----------------T--T--------------A--------------G---------------------------G-------------GG--------------------------A   2211
AE-93TH253     -----------------------C-----A----------------T--T---C-------C--A--------------C-----------------------------------A-----G--------G-----------------A   2623
AE-CM240       -----------------------C-----A----------------T--T-----------C--A--------------C-------------C--------------------A-----G--------G-----------------A   2210
AE-90CF402     -----C--C---------------C-G--CA----------------T--T-----------C--A--------------C-------------C--------------------A-----G--------------------------A   2672
AGI-Z321       ---------A-------------G------A-A--------------T-----------------A-------------------------------------------G--------------G-----G--------------------   1850
AG-92NG083.2   ---------A-T-----------G------A----------------T--T--------C-----A--A----------------------------------------------GG--------------------------A   2005
AG-92NG003.1   ---------A-------------G------A----------A-----T--T--------------A--------------G--------------------A--------A-----------G--------------------------   2003
AG-IBNG        -----------------------C-----A----------------T--T--------------A--------------------G-----------------------------------G--------------------------A   2161
BF-93BR029.4   ------------------------------------------------------------------------------------G----------------------GG--------------------------A   1988
O-MVP5180      -----T-----T--T--TC----G-----CA-A-----AGGAT-A--A--T--AC-------C--T--A-----C--A-CCC-A--G--------GC----A--------------A--------A-----------CC-AT-TAG----   2666
O-ANT70        -----T-----T--T--T-----------A-A-----AGGAT-A--T--T--AC----C--C--T--A--C--C--A-CCC-A--G---------C----A--------------A--------A-----------CC-AT-TA----A   2691
SIVCPZANT      --A-AC--A--A-----T--A--T------G-T--ATG--TTT-A--A--T--------------A------AAAG-------A--G--C--T--------AGA------------A----G---A-----------GC-CT--A-----   2075
SIVCPZGAB      --A--------A--T---------------A-T-----A--AT-G--T--T---C--GTG--C--A------T-A-----------C-----C-----G--A--------------T-----G--A--G--------C--AT---C---A   2697
Protease       _P__T__P__V__N__I__I__G__R__N__L__L__T__Q__I__G__C__T__L__N__F__P__I__S__P__I__E__T__V__P__V__K__L__K__P__G__M__D__G__P__K__V__K__Q__W__P__L__T__E__E_ Pol
                                                                                Pol Protease end /\ Pol p51 Reverse Transcriptase (RT) start
```

HIV1 Complete Genomes

```
B-WEAU          AAAATAAAAGCATTAGTAGAAATTTGTACAGAAATGGAAAAGGAAGGAAAAATTTCAAAAATTGGGCCTGAAAATCCATATAATACTCCAGTATTTGCCATAAAGAAAAAAGACAGTACTAAATGGAGAAAATTAGTAGATTTCAGAGAA   2785
B-WEAU          _K__I__K__A__L__V__E__I__C__T__E__M__E__K__E__G__K__I__S__K__I__G__P__E__N__P__Y__N__T__P__V__F__A__I__K__K__K__D__S__T__K__W__R__K__L__V__D__F__R__E_    849
B-WEAU          __K__$__K__H__$__$__K__F__V__Q__K__W__K__R__K__E__K__F__Q__K__L__G__L__K__I__H__I__I__L__Q__Y__L__P__$__R__K__K__T__V__L__N__G__E__N__$__$__I__S__E__N    875
B-WEAU          E__N__K__S__I__S__R__N__L__Y__R__N__G__K__G__R__K__N__F__K__N__W__A__$__K__S__I__$__Y__S__S__I__C__H__K__E__K__R__Q__Y__$__M__E__K__I__S__R__F__Q__R__    818
A-U455          ---------------AC-----------AT--G-------------------------------------------------C-----------------T-----------G-----C-----------G----------------------   2232
A-92UG037.1     ---------------AC----------G----T-------GA-------G------------------------------C---------A-------T-----------G-----C---------------------------T-----G   2153
A-Q23           ---------------AC-------------------------------------------------------------------------------A-------A--------------T--C-----G--------------------------G   2244
B-MN            ---------------A-----------------------------G-------------------------------C-------------------------------------------------------------------------   2801
B-AD8           ----------------------------------------------G----------G---------------------C-----------------------------------------G----------------------------   2786
B-WR27          ----------------------------------------------G---G-CA-------------------------------------------------------------------------------------------------   2165
B-RF            --------------G-------------------------------------------------C----------------------C-----------------------------------------------------------------   2303
B-896           ------------------------------------------------------------------------G--------C-----------------------------------------------------------------------   2785
B-BCSG3         ----------------------------------------------G--G-----------------------------C-----------------T-----------------------------------------------------   2333
B-JRFL          ----------------------------------------------G-----------------------------------C-----------------------------G-----------------------------------------   2103
B-JRCSF         ----------------------------------------------G-----------------------------------C-----------------------------------------------------------------------   2798
B-OYI           ----------T----A-----------------------------G------------G-------------------C-----------------------------------------------------------------------   2329
B-CAM1          ------------------------------------------------------------------------------C-----------------------------------------------------------------------   2788
B-NY5           ------------------------------------------------------------------------------C-----------------------------------------------------------------------   2786
B-pNL43         ------------------------------------------------------------------------------C-----------------------------------------------------------------------   2786
B-HXB2          ------------------------------G-------------G-----------------------------------C-----------------------------------------------------------------------   2786
B-LAI           ----------------------------------------------G-----------------------------------C-----------------------------------------------------------------------   2368
B-YU2           ----------------------------------------------G--------------------------C-----C-----------------------------------------------------------------------   2784
B-YU10          ----------------------------------------------G--------------------------C-----C-----------------------------------------------------------------------   2787
B_ACH320.2A.2.1 ----------------------------------------------G-------------------------------------------------------------------------G---------------------------   2788
B_ACH320.2A.1.2 ----------------------------------------------G-------------------------------------------------------------------------G---------------------------   2786
B-SF2           -------------------G--A---------------------G-----------------------------C-----------------T-----------------------------------C-----------------   2793
B-D31           ----------------------------------------------G-----------------------------------C-----------------------------------------------------C--T------   2332
B-MANC          ----------------------------------------------G-----------------------------------C-----C-----------------------------------------------------T------   2732
B-HAN           ---------------A-----------------------------G-----------------------------------C-----------------------------G-----------------------------------   2252
B-C18MBC        ----------------------------------------------G-----------------------------------C-------------------------------TG-----------------------------------C   2641
C-ETH2220       --G------------AC--C-------GA---------GC------------------G---------------C----------------------------A--G--G-----------G----------------------G---   2178
C-92BR025.8     ---------------AC--C-------GAT--------G-G-------------A----------------------------C--------------------A--G--G-----------G---------------------------   2125
D-84ZR085       ---------------AC---------------T------------------------G----------------------C---------A-----------------------------G---------------------------   2308
D-NDK           ---------------AC-----------------------------------------G-----------------------------A----------------------------C--G---------------------------   2321
D-Z2Z6          ---------------AC-----------------------------------------G-G-------------------C--------CA----------------------------C--G----------------------G---   2789
D-ELI           ---------------AC---------------T------------------------G----------------------C---------A----------------------------C--G---------------------------   2332
D-94UG114.1     ------------C--A-----------T-----C-A-------------------------------------C-----C---------A-----------------------------G---------------------------   2141
F-93BR020.1     ---------------AC------A----TG-------------------------------------------------C-------------------------------------------G---------------------   2114
H-90CR056.1     ---------------ACG--------------G--------A-----------C----G---A--------G--------C-GC------A-------------A--G--G--T----------------------G------------   2133
AC-ZAM184       ---------------AC-----------G-------------------------------------------------C--C--------G-----T----------------C-------------------------------   2147
AC-92RW009      ---------------AG-----------------------A--G----------------C--------------------C--------------------A--G--G-----------G-----------------------G---   2118
ADI-MAL         ---------------AC-----------A---T----------------------T--------------------C-----------------------------------C--------------------GA----------G   2361
AE-93TH253      ---------------AC-----------A---G------G-------------C-----------A--------------C-----------------T-----------G-----C--C--------G---------------------   2773
AE-CM240        ---------------AC-----------A---G------G-------------C--------------------------C-----------------T-----------G-----C--C--------G-------------------G   2360
AE-90CF402      ---------------AC-----------A----------G-------------C--------------------------C-----------------T-----------G-----C-----------------------------G   2822
AGI-Z321        ---------------AC---------C--------------A-------------------------------------C--C------A-------A-----------G-------------------------------------G   2000
AG-92NG083.2    ---------------AC-----------A---C-----------------------------------------------C------A----C-------------------------------------G--------------   2155
AG-92NG003.1    ---------------AC---------------T--------------------------------A-----------C--C------A-----------------------------------------G--G-------------G   2153
AG-IBNG         ---------------AC---C-----------G-----------------------------A-------------C-----------------------------G--T-----------------------------------   2311
BF-93BR029.4    ---------------AC------A-----------------A-----------------------C-----------C-----------------------------T-----------------------------------   2138
O-MVP5180       ------G----C--ACT-C---A---CA----------C-------------C----G---A--A-----------T--------A--TA-T-----T-----A--G-----T--C-----G-----------G-----C---------   2816
O-ANT70         ------G----C--GAC--C---A---CAG---------C-A----------------G---A--A----------T--------A--TA-C-----T-----A--G-----TG------------------G--------T--G---   2841
SIVCPZANT       ------G-G--CC--AA----------GATA-GT-A---GCA---AAT--G-----T-G---A-----A--T--C-----C-----A---A-T-----A-----A--G-------C-T-A-----------GC----T------------   2225
SIVCPZGAB       -----T-----C---AC----------CA-----------------G-----A--G-----A--A--------------C--------TA-T-----A--C--A--G-------------------------------C---------   2847
Pol p51 RT      _K__I__K__A__L__V__E__I__C__T__E__M__E__K__E__G__K__I__S__K__I__G__P__E__N__P__Y__N__T__P__V__F__A__I__K__K__K__D__S__T__K__W__R__K__L__V__D__F__R__E_ Pol
```

```
B-WEAU          CTTAATAAGAGAACTCAAGACTTCTGGGAAGTTCAATTAGGAATACCACATCCTTCAGGGTTAAAAAAGAAAAAATCAGTAACAGTACTGGATGTGGGTGATGCATATTTTTCAGTACCCTTAGATGAAGACTTCAGGAAGTACACTGCA   2935
B-WEAU          _L__N__K__R__T__Q__D__F__W__E__V__Q__L__G__I__P__H__P__S__G__L__K__K__K__K__S__V__T__V__L__D__V__G__D__A__Y__F__S__V__P__L__D__E__D__F__R__K__Y__T__A_    899
B-WEAU          __L__I__R__E__L__K__T__S__G__K__F__N__$__E__Y__H__I__L__Q__G__$__K__R__K__N__Q__$__Q__Y__W__M__W__V__M__H__I__F__Q__Y__P__$__M__K__T__S__G__S__T__L__H    921
B-WEAU          T__$__$__E__N__S__R__L__L__G__S__S__I__R__N__T__T__S__F__R__V__K__K__E__K__I__S__N__S__T__G__C__G__$__C__I__F__F__S__T__L__R__$__R__L__Q__E__V__H__C__    864
A-U455          --C-----A--------G-------------------------C--G---A-AG-G--TC----------------------------A--------G--C--------------T--T---------AG---T--A-----T-----G   2382
A-92UG037.1     --C-----A--------------T----------------------G-----AG-G--C----------------------------A--------G--C--------------T------------AG---T--A-----T------   2303
A-Q23           --C-----A-----A--------T-----------------G-----G-----AG-G--TC----------------------------A--------G--C--------------T--T---C-------G--T-----A--T------   2394
B-MN            ----------A-----------------------------------------------G-----------------------------------------------------T---------A----------------T------   2951
B-AD8           -----------------------------------------------------CG-----------------------------------------------------T---------A-G--------A-----T------   2936
B-WR27          -------------------------------C--------------------CG-----------------------------G------------------W----------T--Y------N----GW----------T------   2315
B-RF            ------------------------------------G-----------------G----------------G---------------T-----------------------T---------A----G----------T------   2453
B-896           --------------C--------------------------C-----------CG-----------------------------------------------------T-----------------------------------   2935
B-BCSG3         -----------G-----------------------------------------CG-T--A----------------------------A------------CG------C-----T---------A-------------A--T------   2483
B-JRFL          ----------A-----------------------------------------CG---------------G-----------------------------------------T---------A-------------A--T------   2253
B-JRCSF         -------G---------------------------------------------CG-----------------------------------------------------T---------A----------------T------   2948
B-OYI           -----------------G--------------C--------------------AG-----------------------------------------------------C--------T---------A----------A-----T------   2479
B-CAM1          -----------------------------------------------------G-----------------------------------------------------T---------A----------------T------   2938
B-NY5           --------------------T-------------------------------G-----------C-----------------------------------------T---------A----------------T------   2936
B-pNL43         --------------------T-------------------------------G-----------C-----------------------------C-----------T---------A----------------T------   2936
B-HXB2          -----------------------------------------------------CG-----------------------------------------------------T-------------------------T------   2936
B-LAI           -----------------------------------------------------CG-----------------------------------------------------T-------------------------T------   2518
B-YU2           -----------------------------------------------------CG-----------------------------------------------------T------C------------------T------   2934
B-YU10          -----------------------------------------------------CG-----------------------------------------------------.------T------C------------------T------   2936
                                                                                                                                  frameshift
B_ACH320.2A.2.1 --------------------T---------------C----------------CG-----C------------------G-----C-------------------------T---------A-G--------A-----T------   2938
B_ACH320.2A.1.2 --------------------T---------------C----------------CG-----C-----------------------------------------------T---------A-G--------A-----T------   2936
B-SF2           --------A--------------------------G--------------C--CG-----------------------------T-------------------C--------T---------A-------T--A-----T------   2943
B-D31           --------A-----------------------------------------CG----A-----------------------------------------------------T-----------------------------------   2482
B-MANC          -----------------------------------------------------CG-----------------------------------------------------T------T------------------T----T-   2882
B-HAN           --------A-----------T-------------------------------CG-----------------------------C-----------------------T---C-----A----------A--A--T------   2402
B-C18MBC        -----------------------------------------------------C-----A-----------------------------------------------C--------T------------A-------------T------   2791
C-ETH2220       --C-----A--------------T----------------G--------C--AG-------------------------G--------A--------G-----------C-----T--T----------GT-----A--A--T------   2328
C-92BR025.8     --C-----A------T-------T----------------G--------C--AG-------------------------G-----------------A--------------------T----------G---T-----A--T------   2275
                     in frame TAA stop codon
D-84ZR085       ------------------------------------G------------G----A-----G--------G---A-------------------C---------------A-T------TG---------T---------------   2458
D-NDK           --------------------T--------G-----------------G------G-----C-G-----------------------------------------------C-----T--------------T--T-----A--T--C---   2471
D-Z2Z6          --------------------T-------------------------G-----GG-----C-----------------------------------------------T---------A-------T-----A--T------   2939
D-ELI           --------------------T-------------------------G------G-----C-G-----------------------------------------------T--------------T--T-----A--T--C--C   2482
D-94UG114.1     -----------------------T------------C-----------------G-----C-------------------------------------C--------------T------C----------T--A--A--T--C---   2291
F-93BR020.1     --------A-----------T--T-----G-----------------G-----AG-------------------G----------------------G-----------------T---------A-G--T------------------   2264
H-90CR056.1     --C-----A--------------------------G---------------C--AG-----------------------------T----------------G-----------------C--T------A----A-----A-----T------   2283
AC-ZAM184       --C-------------------------------G----------------AG----A--G-------------------------A--------G--C-----------C--T------C-------------A--A--T------   2297
AC-92RW009      --C--C--A--------------T--------C--------G--------C--AG---------G--------------G-----------------G--------C--C-----T--T--------GAG---------A--T------   2268
ADI-MAL         --------A-----------T--T-----------------------------G-T-----G----------------C------T----------G-----------------C--T-----------T-----------T------   2511
AE-93TH253      --C-----A--------G-----T----------------------G-----AG----T----------------------G--A--------A-----------------T--T---------AG---T--A-----T------   2923
AE-CM240        --C-----A--------G-----T----------------------G-----AG----T-----------------------------A--------A-----------------T--T---------AG---T--A-----T------   2510
AE-90CF402      --C-----A--------G-----T-----------------------------AG----TC----------------------------A--------A--C--------------T--T----------G---T--A-----T------   2972
AGI-Z321        --C-----A-----------T--------G--A-G---------------C--CG-GA---------------G--------------A--------A-----------------T------C----------T--A-----T--C---   2150
AG-92NG083.2    --------A--------------------G--C-------------T--C--CG-G----------------G---------G-----A--------A--------C--------T---------A-------T--A-----T------   2305
AG-92NG003.1    --C-----A--------------------G--C--------C-----T-----CG-G----------------G--------------A--------G---------------A-T---C--------A----T--A-----T--A---   2303
AG-IBNG         --C-----------------T--------G--C--G-----------T-----CG-G--A----------------------G--A--------G-----------------T---------A-------T--A-----T------   2461
BF-93BR029.4    ------------------------------------G-----G-----------CG-----------G-----------------------------------------T--A------A-----------------T------   2288
O-MVP5180       T-A-----A-----A-----T--------G--G--------T--T--------AGGG--T-----GC-A-GGC----T--T-----CT-A-----A--A-----T-----C---TGC--T------CC------T--A--A--------C   2966
O-ANT70         T-A-----------A-----G--------G--A--GC----T--C--------GGGG--T--G--GC-A--GC----T--T-----CT-A-----A--A-----T-----C---TGT--------CCC---T--T--A--A--T-----T   2991
SIVCPZANT       T-A-----A-----A-----T--T-----GA-A-----------T--T-----AG-C--A-----GC-A--G--------G------T----------A-----C-----C--CA-----------C-G-----T--A--A--T--A--T   2375
SIVCPZGAB       --A-----------A--------T--------G--G-----C-----T--C--AG-----------------------G------T-A-----A--A-----C--C--C--TTGT---C-G---A----T--------A--T------   2997
Pol p51 RT      _L__N__K__R__T__Q__D__F__W__E__V__Q__L__G__I__P__H__P__S__G__L__K__K__K__K__S__V__T__V__L__D__V__G__D__A__Y__F__S__V__P__L__D__E__D__F__R__K__Y__T__A_ Pol
```

HIV1 Complete Genomes

```
B-WEAU          TTTACCATACCTAGTATAAACAATGAAACACCAGGGATTAGATATCAGTACAATGTGCTTCCACAGGGATGGAAAGGATCACCAGCAATATTCCAAAGTAGCATGACAAAAATATTAGAGCCTTTTAGAAAACAAAATCCAGACATAGTT   3085
B-WEAU          _F__T__I__P__S__I__N__N__E__T__P__G__I__R__Y__Q__Y__N__V__L__P__Q__G__W__K__G__S__P__A__I__F__Q__S__S__M__T__K__I__L__E__P__F__R__K__Q__N__P__D__I__V_    949
B-WEAU          __L__P__Y__L__V__$__T__M__K__H__Q__G__L__D__I__S__T__M__C__F__H__R__D__G__K__D__H__Q__Q__Y__S__K__V__A__$__Q__K__Y__$__S__L__L__E__N__K__I__Q__T__$__L    967
B-WEAU          I__Y__H__T__$__Y__K__Q__$__N__T__R__D__$__I__S__V__Q__C__A__S__T__G__M__E__R__I__T__S__N__I__P__K__$__H__D__K__N__I__R__A__F__$__K__T__K__S__R__H__S__    909
A-U455          --C----------------------G--------AG-C--G--------------------G--------------------T----------G-----------------C--------C------TC----C---------------   2532
A-92UG037.1     --C-------------C---------G--------A--C--G-----------------------------------------G-----------GGCC--------------C--------C------TC-A-----------------   2453
A-Q23           --C-------------C------C--G--------AG-C--G-----------------------------------------------------G-----------------C--------C------TC-A----------A------   2544
B-MN            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------C-----------------------------------   3101
B-AD8           --------------------------G-----------------------------------------------------------------------------------C--------------------G---------------   3086
B-WR27          ----------------CMC-------G------------------------------C-----------------------A---------C------------CC----C--------------------C---------A------   2465
B-RF            ---------------------------------C-----------------------------------A--G--------------------------------T-----------C-------------A--------------A------   2603
B-896           --------------------------G--------------------A------------------------------------------------------------C-----------------------------------   3085
B-BCSG3         --------------------------G--------------------------------C-----------------------------------------------C-----------------G------------------   2633
B-JRFL          --------------------------G--------------G--------------------G-----------------------------------------------C--------------------------------A--   2403
B-JRCSF         --------------------------G-----------------------------------------------------------------------------------C--------------------------------A--   3098
B-OYI           --------------------------G-------------------------------------------------------G--------------T-----------C-----------------------------------   2629
B-CAM1          ----------------C---------G-----------------------------------------------------------------------------------C-----------------------------------   3088
B-NY5           --------------------------G-------------------------------------------------------------------GT----------------C--G--------------------------------C   3086
B-pNL43         --------------------------G-------------------------------------------------------------------GT----------------C---------------------------------C   3086
B-HXB2          --------------------------G-----------------------------------------------------------------------------------C-----------------------------------   3086
B-LAI           --------------------------G-----------------------------------------------------------------------------------C-----------------------------------   2668
B-YU2           --------------------------G----------C-------------------------------------G-----------------------------C---C-----------------------------C-----   3084
B-YU10          --------------------------G----------C-----------------------------------------------------------------------C---C-----------------------------C-----   3086
B_ACH320.2A.2.1---------------G----------G--------A----------------------------A-----------------------------T----------------C-----------------------------------   3088
B_ACH320.2A.1.2---------------G----------G--------A----------------------------A-----------------------------T----T-----------C-----------------------------------   3086
B-SF2           --------------------------G-----------------------------------G-----------------------------------------------C--------------------G---------------   3093
B-D31           --------------------------G---------G---------------------------A-----------------------------------------------C-----------------------------------   2632
B-MANC          --------------------------GG-------AG-------------------------------------------G-------------------------------C-----A-----------------------G-G---   3032
B-HAN           --------------------------G-----------------------------------------------------------------------------------C-----------------------------------   2552
B-C18MBC        --------------------T-----G-------------------------------------------------------------------------G---C----------------G------------------   2941
C-ETH2220       --C-------------C----------------------------A--T-----C--C-----------------------C----------G---------C-CC----C--------C-----GGCC-CC--C-----A------   2478
C-92BR025.8     --C-----------------------------------------A--T--------------------------------T----------G-----T-C---------C--------C-----GGC-----------A---A--   2425
D-84ZR085       --------------------------G-----------------------------A-------------------------------------------T------C--------C--------------------AG-----   2608
D-NDK           --------------------------G-------------------------------C-----------------------G-----------------------------C--------C--------------------A------   2621
D-Z2Z6          ------------------------T-----G-----------------------------------------------------G-----------------------------C--------C--------------------A------   3089
D-ELI           ---------T----------------G-----------------------------------------------------G-----------------------------C--------C--------------------A--G---   2632
D-94UG114.1     --C-------------C---------G--------A----------------------------A-----------------------------------------------C-----A----------------------A--GA--   2441
F-93BR020.1     -CC-------------CC--------G--------AG----G--C--------------------A-----------------------------TA----------------C-----T--C------GC-A----------------   2414
H-90CR056.1     --C-----------------------G-----------------------T-----------------------------------------G----------------C----C--C------G----------T--A--G---   2433
AC-ZAM184       --C-----------------------G--------A-----G-------------A----------------G---------T----------G----------------C-----T--C------TC-A----------A-----C   2447
AC-92RW009      --C-----------------------------------A-----G-----A--T-----------------------------------------A---T----------C--------C-----GGC------C-A---A-----G   2418
ADI-MAL         --C--T-----C-----T--T-----G-----------------------------A-----------------------------------------G----------C-----A--C-------C-A----------A-----C   2661
AE-93TH253      --C-----------------------G--------A--C--------------------G-----------------------G----------G----------------C--------C-------T-A----------A--G---   3073
AE-CM240        --C-----------------------G--------A--C--------------------G-----------------------G----------G----------------C--------C-------T-A----------A--G---   2660
AE-90CF402      --C-----------------------G--------AG-C--------------------G--G--------------------------------G----------------C--------C------GC-AG---------A------   3122
AGI-Z321        --C--T--------------T-----G-----------------------------------------------------------------T--G----------------C--------C------C-A----------A--T--G   2300
AG-92NG083.2    -----T--------------T-----G--------------------A-----------------------------------------T--G----------------T----------C-----C-A----------A--G--G   2455
AG-92NG003.1    --C--T--------------T-----G-----------------------------------G--A-------------------------T--G----------------C-----A--C-------C-G----------A-----G   2453
AG-IBNG         -----T---------G---T-----G----------------C-------------------------------G----G--------T--GGCA--------------C--------C-------C-A----------G-----G   2611
BF-93BR029.4    -----------------C-------------------C-----------------------------G-----------------------------------------C-----------------------------------   2438
O-MVP5180       --C--T--T------G-G--------G--C-----AG-A-----C-----------C--C--G--A--G--------T--------C-----T--G---TCA--------G--TC----T--A---------AGC--C-----AG---AA   3116
O-ANT70         --C--T--T------G-G--T-----G--C-----A--A-----C-----------C--C--G--A-----------T--------T------------TCA-----------TC----T--A--C--G-G-G-C--C-----AT---AA   3141
SIVCPZANT       --C--A--T--A--CG-G--------G--C-----A--A------TGT--T-----T--A-----A--C----------------T--T--T---GCA--------C--G--C----CA--A-----GG-TA-GT------CAG---AA   2525
SIVCPZGAB       -----A--T--C--------T-----G--C-----AG----------A--T-----TT-G-----A----------G--T---T-T--C--------C--T-----------TC----A--C--C---G--A-G-----T-----TAC-   3147
Pol p51 RT      _F__T__I__P__S__I__N__N__E__T__P__G__I__R__Y__Q__Y__N__V__L__P__Q__G__W__K__G__S__P__A__I__F__Q__S__S__M__T__K__I__L__E__P__F__R__K__Q__N__P__D__I__V_ Pol
```

```
B-WEAU         ATCTATCAATACATGGATGATTTGTATGTAGGATCTGACTTAGAAATAGGGCAGCATAGAACAAAAATAGAGGAGCTGAGACAACATCTGTTGAGGTGGGGATTTACCACACCAGACAAAAAACATCAAAAAGACCCTCCATTCCTTTGG   3235
B-WEAU         _I__Y__Q__Y__M__D__D__L__Y__V__G__S__D__L__E__I__G__Q__H__R__T__K__I__E__E__L__R__Q__H__L__L__R__W__G__F__T__T__P__D__K__K__H__Q__K__D__P__P__F__L__W_    999
B-WEAU         __S__I__N__T__W__M__I__C__M__$__D__L__T__$__K__$__G__S__I__E__Q__K__$__R__S__$__D__N__I__C__$__G__G__D__L__P__H__Q__T__K__N__I__K__K__T__L__H__S__F__G   1011
B-WEAU         Y__L__S__I__H__G__$__F__V__C__R__I__$__L__R__N__R__A__A__$__N__K__N__R__G__A__E__T__T__S__V__E__V__G__I__Y__H__T__R__Q__K__T__S__K__R__P__S__I__P__L__    956
A-U455         --------------------C--------G--------T--------------A------G--------------AT-A---GCT-----A-----C--------C-TT--C-----------G-----G-----A--------T------   2682
A-92UG037.1    --------------------C-----------------T--------------------------------A--AT-A---G-------A--A-AA-----------T-------------G-----G-----A--------T------   2603
A-Q23          -------------------------------------T--------------------G----G-----A--AT-A---GCT-----A-----C------C---TT--------------G-----G-----A---------------   2694
B-MN           ------------------------------------------------------------G--------------A-------G-----------------------------------------G-----A---------------   3251
B-AD8          ------------------------------------------------------------------------------A-----------------------------------------------G-----G---------------   3236
B-WR27         -----------------------------------A-------------------------------------A--------G--------A---------------------------------G-----A--C------------   2615
B-RF           -------------------------------------T---------------------T------------A------G----------A-A------G-----------G-----G--------G-----A--------T------   2753
B-896          --------------------C-----------------------------------------G-------------T------------------A------G-----------------------G-----A--------T------   3235
B-BCSG3        --------G-----------------------------------------------------------------A-----------------A-----------------------------------G-----A---------------   2783
B-JRFL         ---------------------------------------------G---------------G-------------AT-----------------------G---------------------------G-----A---------------   2553
B-JRCSF        ------------------------------------------------------------------------------A-------------------A-----------------------------G-----A---------------   3248
B-OYI          ------------------------------------------------------------------------------A-----------------------------------------------G-----A---------------   2779
B-CAM1         ------------------------------------------------------------------------------A---------------------------C-----------------------G-----A---------------   3238
B-NY5          ------------------------------------------------------------------------------A-----------------------------------------------G-----A---------------   3236
B-pNL43        ------------------------------------------------------------------------------A-----------------------------------------------G-----A---------------   3236
B-HXB2         ------------------------------------------------------------------------------------------------------------C-----------------------G-----A---------------   3236
B-LAI          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------C-----------------------G-----A---------------   2818
B-YU2          --------G-----------------C-----------------------------------------------A-----------------------------------------------G-----A---------------   3234
B-YU10         --------G-----------------C-----------------------------------------------A-----------------------------------------------G-----A---------------   3236
B_ACH320.2A.2.1-----------T-----------------------------------------------------------A-----------------------------------------------G-----A---------------   3238
B_ACH320.2A.1.2-----------T-----------------------------------------------------------A-----------------------------------------------G-----A---------------   3236
B-SF2          ------------------------------------------------------------------------A--------G----------------------------------------G-----A---------------   3243
B-D31          ------------------------------------------------------------------------A-----------------------G-----T-------------------G-----A---------------   2782
B-MANC         ------------------------------------------------------------------------A--------GT---------A-----------------------------G-----A---------------   3182
B-HAN          ---------------------------------------------A-----------------------A--------G----------A-----------------------------G-----A---------------   2702
B-C18MBC       --------------------C-----------------T-----------A----------T------------A-------------------A---------------------G-----G-----A--C------------   3091
C-ETH2220      -----------T--------C-------------------------------A------G-CCC------A---T-A---G-------A--A-A-----------------------G--------G-----A--------T------   2628
C-92BR025.8    -----------T--------C-------------------------------A------G--------------T-A---G-------A---A--------C-----C--------G--------G-----A--C-----T------   2575
D-84ZR085      -------------------------------------T-----------A--------G-----------A-AT-A---G-------------------GC-----------------------G-----A--------T------   2758
D-NDK          ------------------------------------------------------------------------AT-A---G-------A--------------------------T-----------G-----A--------T------   2771
D-Z2Z6         ------------------------------------------------------------------------AT-A---G-------A--A----------------------T-----------G-----A--C-----T------   3239
D-ELI          ------------------------------------------------------------G------------A-AT-A---G-------A-------------------G------T-----------G-----A--C-----T------   2782
D-94UG114.1    ------------------------------------------------------------T------------AT-A--GGG---C--C----A--------------------------GT----G-----A--C-----T------   2591
F-93BR020.1    -----C--------------------------G-----------------A--------------------A---T-A---G-------AC---AA--------A--T-------------------------A--C------------   2564
H-90CR056.1    --T--C-----------------------------------------A------G--------------T-A---GCT---T------AA--------------------------------G-----A--C-----T------   2583
AC-ZAM184      -----C-------------C----------------T-----------T---------G-------------AT-A---GCT---T-A----AA-----------T--------------------------A--C-----T------   2597
AC-92RW009     -----------T--------C-----C--------------------------A------G--------------T-A---G-------A--A-A-----------------------G--------G-----A--------T------   2568
ADI-MAL        --A--C--------------------------G-----T-----------A--A-----------------A--A---G-------A----AA--------------------------G-----G-----A--C-----T------   2811
AE-93TH253     --------------------C----------------T----------------C--------------------A---GCT-----A-----C-----------T-------------G-----G--G--A---------------   3223
AE-CM240       -------------A------C----------------T----------------C--------------------A---GCT-----A-----C-----------T-------------G-----G--G--A---------------   2810
AE-90CF402     --------------------C----------------T-----------------------G-------T--A---GCT-----A-----C-----------T-------------G-----G-----A--G------------   3272
AGI-Z321       ----------------------A----------------------------A------G--------------T-----G-------AC----A-----------A--------T-----G-----G-----A--------T------   2450
AG-92NG083.2   -----C----------------A-------------------------------G--------------T-A---G-------AC---AA--------G-----------T-----------G-----A---------------   2605
AG-92NG003.1   --------G-------------A---------------------C------------G-------------AT-A---A-T-----AC----A--------------------T-----------G-----A--------T--C---   2603
AG-IBNG        -----C----------------A-------------T--------------------G-------------T-----GG------AC---AA--------------------------G-----G-----A--------T------   2761
BF-93BR029.4   ------------------------------------------------------T--G--------AT-------G---T-----------------------------------------G-----A---------------   2588
O-MVP5180      --T-----G-----A-----C--A-----------A--T---CC-T-G-CAG-A-------AG-GGG-C--ATT---T--GG-----T-A-ATCA------------T--C--T--T-----G-----G--G--A-----C--TT-A---   3266
O-ANT70        --T-G---G-----------CC-A-----------A--T---CCCC-GACAG-A-------A--GG--T--ATT---T--G----C--A-ATCA---------C--T--C--T--------G--------G--A-----C--T--A---   3291
SIVCPZANT      --T------------------C-C--------------TA-G-----TACTGCA------GA--TG-----AA----T---------T-ACA-GTC------C-AGAG--T--T--------G-----G-----A--------T-AA---   2675
SIVCPZGAB      --T--C--G-----------CC-A-----G--G-----TC-T-----T-AT--A-------A---GG-G--A--A--A---------T--C-T-AA-----G--C--A--C--------------------G--G--A--C--TT-A---   3297
Pol p51 RT     _I__Y__Q__Y__M__D__D__L__Y__V__G__S__D__L__E__I__G__Q__H__R__T__K__I__E__E__L__R__Q__H__L__L__R__W__G__F__T__T__P__D__K__K__H__Q__K__D__P__P__F__L__W_ Pol
```

HIV1 Complete Genomes

```
B-WEAU         ATGGGTTATGAACTCCATCCTGATAAATGGACAGTACAGCCTATAAAGCTGCCAGAAAAAGAAAGTTGGACTGTCAATGACATACAGAAGTTAGTGGGAAAATTGAATTGGGCAAGTCAGATTTACGCAGGGATTAAAGTAAAGCAACTA   3385
B-WEAU         _M__G__Y__E__L__H__P__D__K__W__T__V__Q__P__I__K__L__P__E__K__E__S__W__T__V__N__D__I__Q__K__L__V__G__K__L__N__W__A__S__Q__I__Y__A__G__I__K__V__K__Q__L_   1049
B-WEAU         __W__V__M__N__S__I__L__I__N__G__Q__Y__S__L__$__S__C__Q__K__K__K__V__G__L__S__M__T__Y__R__S__$__W__E__N__$__I__G__Q__V__R__F__T__Q__G__L__K__$__S__N__Y   1057
B-WEAU         D__G__L__$__T__P__S__$__$__M__D__S__T__A__Y__K__A__A__R__K__R__K__L__D__C__Q__$__H__T__E__V__S__G__K__I__E__L__G__K__S__D__L__R__R__D__$__S__K__A__T__   1001
A-U455         -----G--------T--------C----------T---------C----------------C--C--------------T--------A-----A------C-A--------------------T----------------------G   2832
A-92UG037.1    -----A--------------------G--------C--A--G---G-------------G-----C--------------T--------A-----A--G---C-A--------------A-----T-----A-----------A---T-G   2753
A-Q23          -----A-----G-----------C--G--------C---------G----------------C--C--------------T--------A--------G---C-A--------------------T-----A---------------T--   2844
B-MN           ----------------------------------------------GT---A----------C--C--------------------------------------------------------------------------------T--   3401
B-AD8          ----------------------------------------------GT---------------C--C--------------------------------------------------------------T---------------------T--   3386
B-WR27         --------------T--C--------------T------------G-------------G--C--C--------------T----------------------A------S-------------T--T-------------W----T--   2765
B-RF           ----------------------------------------------GT---------------C--C--------------------------------------------------------------T---------------------T--   2903
B-896          ----------------------------------------------GT---------------C--C--------------T----------------G-------------------------T---------------------T--   3385
B-BCSG3        ----------------------------------------------GT---------------C--C--------------------------------------------------------T-------C-----G-----GT--   2933
B-JRFL         ----------------------C---------------------GT---------------C--C--------------------------------------A---------------------------------------T--   2703
B-JRCSF        ----------------------------------------------GT---------------C--C--------------------------------------------------A-----T---------------------T--   3398
B-OYI          ---------------------------------------------T----------------C--C--------------------------------------A--------------------T------------------A-CT--   2929
B-CAM1         ------------------------------------A-------T------------G--C--C--------------------------------------------------C--T---------------------T--   3388
B-NY5          ----------------------------------------------GT------------G--C--C----------------------A---------------------------T----------------G----T--   3386
B-pNL43        ----------------------------------------------GT------------G--C--C----------------------A---------------------------T----------------G----T--   3386
B-HXB2         ----------------------------------------------GT---------------C--C--------------------------------G--------------------------C---------------G----T--   3386
B-LAI          ----------------------------------------------GT---------------C--C--------------------------------------------------------C---------------G----T--   2968
B-YU2          ----------------------------------------------GT---------------T--C--------------------------------------------------------T----------------G----T--   3384
B-YU10         ----------------------------------------------GT---------------T--C--------------------------------------------------------T----------------G----T--   3386
B_ACH320.2A.2.1--------------------------------------------GT---------------C--C--------------T-------------------------------------------------------G---CT--   3388
B_ACH320.2A.1.2--------------------------------------------T-T-------------C--C--------------------------------------------------------T----------------G---GT--   3386
B-SF2          ----------------------------------------------T---------------C--C--------------------------------------------------------T--------------------GT--   3393
B-D31          ----------------------------------------------C---------------C--C--------------------------------------------------------T----------------G----T--   2932
B-MANC         --------------A-----------------------------CA--------------C--C--------------------------------------A--------------------TC--------------------T--   3332
B-HAN          ----------------------------------------------GT---------------C--C--------------------------------------------------------T---------------------T--   2852
B-C18MBC       ---------------------------------G--A------GTA--------------C--C--------------------------------T-----A--------------------C----A----------G----T--   3241
C-ETH2220      -----G--------T--------C--------------------C-------------G--T--C--------------T-----A----------------A--C------------------C---------------G------G   2778
C-92BR025.8    -----G-----------------C--------------------C-------------G--T--C-----C--------T----------------------A--C------------------C-------A-------GA---T-G   2725
D-84ZR085      -------------------------G------------T------CA--------G--------C--------------T----------------------A-----------C--------TC----A---------------T--   2908
D-NDK          ---------------------------------------------C-----------------C--------------T----------------G-----A--C--------C--------T-----A---------------T--   2921
D-Z2Z6         -----G-----------------------------------T-------AT----------G--G--C--------------T----------------G-----A--C--------C--------TC----A----------G----T-G   3389
D-ELI          -----------------------------------------T-------A-----------G--G--C--------------T--------C-------AG-G---A--C--------C--------TC----A----------GA---T--   2932
D-94UG114.1    -------------------------G------------------C-T-----------G-----C--------------T----------------------A-----------C--------TC----A----------GA---T--   2741
F-93BR020.1    -----G-----------------------------G---------C-AT-------C--G--C--C--------------T--------------A------C-A--------------------TC----------------A---T-G   2714
H-90CR056.1    -----A-----------------C---------------A--G----A--------------C--C--------------T--------------------C-A--------------------TC--AAT-----------------   2733
AC-ZAM184      -----G-----------------C--------------------C----A--------G--T--C--------------T--------------------G--A--------------------T----------------G------G   2747
AC-92RW009     -----G--------T--------C-------------A------C-------------G--T--C--------------T----------------------A--C------------------C-----G---------G----T-G   2718
ADI-MAL        -----G-----------C-----C-----------G--------C-A--------C--G-----C--------------T--------A--G---------C-A--------------------TC----A---------------T--   2961
AE-93TH253     -----A-----------------C-G---------C---------G-A--------------C--C--------------T--------A------------C----------------A-----T-----------G-----------G   3373
AE-CM240       -----A-----------------C-G---------C---------G-A--------------C--C--------------T--------A------------C-A------------A-----T-----------G-----------G   2960
AE-90CF402     -----A-----------------C-G---------C---------GT---------------C--C--------------T--------------------C-A--------------A-----T-------------G-G------G   3422
AGI-Z321       -----A-----G-----------C--G-----G-----A------C----------T--G-----C--------------T-----A-----G---------C-A--------------------TC----A-----------------   2600
AG-92NG083.2   -----A-----G-----------C--------G-----A------C-------------G---GA---------------T-----A--------------C-A--------------------TC-------------------C---   2755
AG-92NG003.1   -----A-----G-----------C--------G-----A------C--------A-C--------C--------------T-----A--A------------C-A--------------------TC----------------------   2753
AG-IBNG        ---------------------------------C------G--G-A--A-----------C--C--------------T--------A------------C-A--------------------T-----A------A----------G   2911
BF-93BR029.4   ----------------------------------------------GT---------------C--C--------------------------------------------------------T----------------G----T--   2738
O-MVP5180      -----A-----G-----C--A--C--G--------------C--CC-AT----T--C------GTG-----A--A-----T-----A--A-----A--------A--------------A--C--TCA---A----G------AG--T-G   3416
O-ANT70        -----G-----G--------A--C--------------T-C--CC-AT----TA-C--G--TGTG-----A--A-----T-----A--AC--A-A-----GC-A--------------A--C--TCA---A----G---G-GAG--T-G   3441
SIVCPZANT      -----A-----GT-A-----A--C---------T------AAA--------A-----GCC---TGA------A--T--------C-----AC----A--------A----------------C---C----A--C---ACT-----GT-G   2825
SIVCPZGAB      -----A-----G-----C--A--C-----------C--------TC-AT-A-----------GGTA--------------T-----A--AC-GA-A-----G--A--------------------TC----A--A---A--------T--   3447
Pol p51 RT     _M__G__Y__E__L__H__P__D__K__W__T__V__Q__P__I__K__L__P__E__K__E__S__W__T__V__N__D__I__Q__K__L__V__G__K__L__N__W__A__S__Q__I__Y__A__G__I__K__V__K__Q__L_ Pol
```

```
B-WEAU         TGTAAACTCCTTAGGGGGACCAAAGCACTAACAGAAATAATACCAATAACAGAAGAAGCAGAGCTAGAGCTGGCAGAAAACAGGGAAATTCTAAAAGAAC......CGGTACATGGAG......TGTATTATGACCCATCAAAAGACTTA   3523
B-WEAU         _C__K__L__L__R__G__T__K__A__L__T__E__I__I__P__I__T__E__E__A__E__L__E__L__A__E__N__R__E__I__L__K__E__#__.__#__V__H__G__#__.__#__Y__Y__D__P__S__K__D__L_   1093
B-WEAU         __V__N__S__L__G__G__P__K__H__$__Q__K__$__Y__Q__$__Q__K__K__Q__S__$__S__W__Q__K__T__G__K__F__$__K__N__.__.__R__Y__M__E__.__.__C__I__M__T__H__Q__K__T__$   1097
B-WEAU         M__$__T__P__$__G__D__Q__S__T__N__R__N__N__T__N__N__R__R__S__R__A__R__A__G__R__K__Q__G__N__S__K__R__#__.__#__G__T__W__#__.__#__V__L__$__P__I__K__R__L__   1042
A-U455         --------T--C-----AG----------------T---G--A-CC-G--T-----------AT----AT-------G-------G-----------C-......-T--G-------.....-A---------------------C--   2970
A-92UG037.1    -----------C-----A---------T-------T---G--A--T-G--T--G--------AT----AT-------G-------G---T-------C-......-T--G-------.....CA-----------------------   2891
A-Q23          -----------C-----AG----------------TG--G--A--T-G--T--G--------AT----AT-------G-------G-------------.....-T--------G-......-A-----------------------   2982
B-MN           --------------A--A------------------G--------C---------------------A-----------------------------------.....-A----------.....-------------------------   3539
B-AD8          --------------A--A------------------G--G-----C---------------------A-----------------G-------------.....-A----------.....-----------------------C--   3524
B-WR27         --------------A--A------------------G--G-----C----------------AT----AT------G--------G-------------.....-A--W-------.....----------------W-W------   2903
B-RF           ----------------A------------------G--G---A-C-----A---------------A-----------T-----G-------------.....-A----------.....-------------------------   3041
B-896          ----------------A------------------G--G-----C---------------------A----------------G-------------.....-A----------.....--------------A----------   3523
B-BCSG3        ----------------A------------------G--G--A--C---------------------A-----------------------------------.....-A----------.....-------------------------   3071
B-JRFL         ----------------A------------------G--------C---------------------A----------------G----------G-.....-A----------.....-------------------------   2841
B-JRCSF        ----------------A-----------T------G--------C-----A---------------A----------------G-------------.....-A----------.....-------------------------   3536
B-OYI          ----------------A------------------G--------C---------------------A----------------G-------------.....-A----------.....-------------------------   3067
B-CAM1         ----------------A------------------G--G-----C----------------A-----A-------------A--G-------------.....-A----------.....-------------------------   3526
B-NY5          --------T--------A-T----------------G--G-----C---------------------A----------------G-------------.....----------.....-------------------------   3524
B-pNL43        --------T--------A------------------G--G-----C---------------------A----------------G-------------.....----------.....-------------------------   3524
B-HXB2         --------------A--A------------------G--------C---------------------A-------------A--G-------------.....-A----------.....-------------------------   3524
B-LAI          --------------A--A------------------G--------C---------------------A-------------A--G-------------.....-A----------.....-------------------------   3106
B-YU2          ----------------A------------------G--------C----------------A-----A-----------------------------.....-A----------.....-----------------------G   3522
B-YU10         ----------------A------------------G--------C----------------A-----A-----------------------------.....-A----------.....-----------------------G   3524
B_ACH320.2A.2.1----------------A------------------G--------C---------------------A-----------------------------.....-A-----C----.....----------------------A---   3526
B_ACH320.2A.1.2----------------A------------------G--------C---------------------A----------------G-------------.....-A----------.....CA----------------------   3524
B-SF2          --------------A--A------------------G--------C---------------------A----------------G-------------.....-A-------A--.....-A---------------------   3531
B-D31          ----------------AG-----------------G--------C-----A---------------A----------------G-------------.....-A----------.....-------------------------   3070
B-MANC         ----------------AG--------T--------G--------C-----A---------------AT----------------G----------T--.....-A----------.....-------------------------   3470
B-HAN          -----G--A--------AC-----------------G--------C-----A---------------A--A-------------G-------------.....-A----------.....-------G-----------------   2990
B-C18MBC       ----------------A------------------G--------C---------------------A-----------------------G-----.....-A----------.....-------------------------   3379
C-ETH2220      ----------------AG----------------C---G--A--C----T-----------AT----AT-------G----------------G----.....-A----------.....-A-T--------------------   2916
C-92BR025.8    ----------------AG-----------------C---G-G---C----T-----------AT----AT-------G-----------------------.....-A----------.....-A--------T-----G---------   2863
D-84ZR085      ----------------A-----G-----------GG--------C---------------AT----A-----------------G--------G----.....-AA-G-------.....-------------------------   3046
D-NDK          ----------------A------------------G--G-----C---------------AT----A-----------------------------.....-A----------.....-------------------------   3059
D-Z2Z6         ----------------A------------------G--------C---------------AT----A-----------------------------.....-A----------.....-------------------------   3527
D-ELI          ----------------A------------------G--------C---------------AT----A---------------------T---------.....-A----------.....-------------------------   3070
D-94UG114.1    --C---TG---------AG----------G------G--------C-G----C---------AT----A--------------------A----------.....-A----------.....C------------------------   2879
F-93BR020.1    ----------------AG----G-----------C---G-G---C-G--TAC----------T----AT-------G--T-----G----------.....-A--------G-.....CA----------G------------   2852
H-90CR056.1    -----------------G--------T-------C---------C-G---A----G-----AT-G--AT----------------G-----G-G----.....-AA----------.....-A--------T--------------   2871
AC-ZAM184      -----------------G-T--------------C---G-----C-G--TA---G------AT----AT---A---G--------G--------G--C-.....-T--------G-.....-A--C------T--------------   2885
AC-92RW009     ----------------A---------T-------C---G-----C----T-----------AT----AT--------------------T---------.....-A----------.....-A-----------------------   2856
ADI-MAL        ----------------AG-A--------------C---G-----T----T-C---G-----AT----AT-------G-----------------------.....-A--G-----G-.....-A-----------------------   3099
AE-93TH253     -----------C-----A--T--------------T---G-----C-G--T-----------AT-----T---A---G--------G-------G-ATC-.....-T--G----------.....-A-----------------------   3511
AE-CM240       -----------C-----AG-T--------------C---G-----C-G--T-----------AT-----T-------G--------G---------ACC-.....-T--G----------.....-A-----------------------   3098
AE-90CF402     -----------C-----AG-T--------------C---G--A--C-G--T--G--------AT----AT-------G-----------------ACC-.....-T--G-----G-.....-A-----------------------   3560
AGI-Z321       -----------------------G-----------C---G-----C-G--T-C---------AT----A--------G------------T-------G-.....-A----------.....-A---------T----------A---   2738
AG-92NG083.2   ----G-------------G----------------C---G----CC----G-C---------AA-G-----------G-----------------------.....-T----------.....-C---C----------------A---   2893
AG-92NG003.1   -----------------G----------------C---G-----C-G--T-----------AT----AT-------G-----------------------.....-T----------.....-C--C----------------A---   2891
AG-IBNG        ----G------C-----AG----------------T---G--G--C-G--T--G--------AT----AT-------G-----------------------.....-T--------G-.....-A------------A-----------   3049
BF-93BR029.4   ----------------A------------------G--G-----C------C---G-----------A-----------------G-------------.....-A----------.....--------------C------------   2876
O-MVP5180      --C--GT-AA-C--A--A------T--T-G-----GG--G----TT---GTA----G-----A-----AT-A-A--------A----AG--------G-.....-A----------.....-A-----CC-G--TGAC--------G   3554
O-ANT70        -----GT-AA----A--C-----GT--T--------G--G----TT---GTAG---G--------G--AT-A-AG-------A----GGT-----C---.....-A--G-----G-.....-A--C---C-A--TGAT--G--TC--   3579
SIVCPZANT      ----G----A-C--A--AGT---GAGT--------T-G-G---A---G--TAGG--------AT----AT-A-A------T-AAC-----NNNNNNNNN-.TACAG-A-A-A--A----..GGATAC--C---C-G--TGGTCT-CCAC--   2972
                                                                                                  frameshift            shift back
SIVCPZGAB      -----G--GA-A--A--A--A--GAA---G-----TG--G-T--TC-C---CC---------AT----AT-A--------T-----G--AG---GCAC--.....-A--------G-.....-A--C-----T---GAC-----GC-T   3585
pol p51 RT     _C__K__L__L__R__G__T__K__A__L__T__E__I__I__P__I__T__E__E__A__E__L__E__L__A__E__N__R__E__I__L__K__E__.__.__P__V__H__G__.__.__V__Y__Y__D__P__S__K__D__L_ Pol
```

HIV1 Complete Genomes

```
B-WEAU         ATAGCAGAGCTACAGAAGCAGGGGCAAGGCCAATGGACATATCAGATTTATCAAGAGCCATTTAAAAATCTGAAAACAGGAAAGTATGCAAGAGTGAGGGGTGCCCACACTAATGATGTAAAACAATTAACAGAGGCAGTGCAGAAAATA   3673
B-WEAU         _I__A__E__L__Q__K__Q__G__Q__G__Q__W__T__Y__Q__I__Y__Q__E__P__F__K__N__L__K__T__G__K__Y__A__R__V__R__G__A__H__T__N__D__V__K__Q__L__T__E__A__V__Q__K__I_   1143
B-WEAU         __$__Q__S__Y__R__S__R__G__K__A__N__G__H__I__R__F__I__K__S__H__L__K__I__$__K__Q__E__S__M__Q__E__$__G__V__P__T__L__M__M__$__N__N__$__Q__R__Q__C__R__K__$   1141
B-WEAU         N__S__R__A__T__E__A__G__A__R__P__M__D__I__S__D__L__S__R__A__I__$__K__S__E__N__R__K__V__C__K__S__E__G__C__P__H__$__$__C__K__T__I__N__R__G__S__A__E__N__   1089
A-U455         G-------AA-------A--A-------A---------------A-----------------------------------A---------AAA---TC---T-----------------------------A-TG-----A---G-G   3120
A-92UG037.1    ---------A-------A--A-------A--------T------A---------------------------A----------A---------AAA---TC---T-----------------------GG----A-TG-----A--GG-G   3041
A-Q23          --------AA-------A--A-------A---------------A----T---------------------A----------A---------AAA---TC---T----------------G-------G----A-TG-----A--GG-G   3132
B-MN           --------AG-------------------------------A-----------------------------------C--A---------A-----------------------------------------------A------   3689
B-AD8          G-------AG-------A-------------------------A-----------------------------------------A-A----------------C--------------G-----------------A------   3674
B-WR27         G-------AT----------A-----W-----------------A-------------------T-W-----W--------------------AC---A--------------------T-W-------W-------------A---W--   3053
B-RF           --------AA-------------------------------C--A-----------------------C-----------------------A---------A-----------------------------------------A--A---G--   3191
B-896          -------------------------G----------------A--------G-------A---------------------A---------A-----------------------------------------------A------   3673
B-BCSG3        --------AA-------A-------------------------A-------------------------------C---A---------AC-----------------------------------------------A------   3221
B-JRFL         --------A--------------------------------A-----------------------T---------------A---------AC-----------------------------------------------A------   2991
B-JRCSF        ----T---AA--------------------------------A----T----------------------------------A---------AC-----------------------------------------------A------   3686
B-OYI          G-------AT-------A-----A--------------------A-----------------------------------------------A-------------------------------G-----------------A------   3217
B-CAM1         --------A--------A-------------------------A-----------------------------------------A-A--------A-----------------------------------------A------   3676
B-NY5          --------AA-------------------------------A-----------------------------------------------A---A--------------------G--------------------A--A------   3674
B-pNL43        --------AA-------------------------------A-----------------------------------A---------A---A--------------------G--------------------A--A------   3674
B-HXB2         --------AA-------------------------------A-----------------------------------A---------A-----------------------------------------------A------   3674
B-LAI          --------AA-------------------------------A-----------------------------------A---------AC----------------------------------------------A------   3256
B-YU2          --------AA-------------------------------A-----------------------------------A---------AC-----------------------------------------A--A------   3672
B-YU10         --------AA-------------------------------A-----------------------------------A---------AC----------------------------------------------A------   3674
B_ACH320.2A.2.1--------AA-------------------------------A--C--------------------------------A---------A----------------C-----------------------------A------   3676
B_ACH320.2A.1.2G-------AA-------------------------------A-----------------------------------A---------A-----------------------------------------------A------   3674
B-SF2          G-------AA-------------------------------A-----------------------------------------------GA-------------------------------G-----------------A---G--   3681
B-D31          --------AA-------------------------------A-----------------------------------------------A-----------------------------------------------A------   3220
B-MANC         -C------AA-------------------------------A-------------------G--G----------------------A-A--------A-----------------------------------A---G--   3620
B-HAN          G-------AA--------------G-----------------A-----------A--------G--------------------------A-----------------------A-------G-----------------A------   3140
B-C18MBC       --------AA------------A--------------------A-----------T-A------------A---------------------T-----------------------------TC-------------A------   3529
C-ETH2220      -----T--AA-------A------A-T-A-----------T---AT----C-----A-----C-----------------G----T-----A-AGAG--AC--------------------G--G-------C--T------A--G---   3066
C-92BR025.8    -----T---A-------A--A-----GAA---------------A--C--C-----A-----C--------------------A-------A-A-----AC--------------------G---G-----------------A------   3013
D-84ZR085      --------AT-------A--A--------T--------------A-----------A-------------------------------A-----------------------------G-----------------A------   3196
D-NDK          --------A--------A--A---G-C--------------C--A-----------A--------------A---------------------AC-----------------------------------------------A------   3209
D-Z2Z6         --------AA-------A--A-----C--------------C--A-----------A-----------------------------------A-----------------------------G------T------A------   3677
D-ELI          --------AA-------A--A-----C--------------C--A-----------A-----------------------------------A-----------------------------G------G-------------A-G----   3220
D-94UG114.1    --------AA-------A--A-------AT--------------A--A--------A-A--A---------------------------G-A-A--------A-----------------------------------------   3029
F-93BR020.1    --------AA-------A--A--------G--------------A-------------------------A-----------------A-A-----TC-----------------------G--------A--------A--G---   3002
H-90CR056.1    --------AA---G------A----------------------A--------G--------------------G--------A-------A-A----AAC----------------A---------------A--------A--G---   3021
AC-ZAM184      --------AA-------A--------T-A---------------A-----------A----------------------G----------A-A-----AC-----------------------------------------A------   3035
AC-92RW009     -----T--AA-------A--------T-A---------------A-----C-----A-----C--------------------------A-AG----AC---------------C--------G-----------------A--G---   3006
ADI-MAL        --------AA-------------------T--------------A--A--C-------A--A-----------------G------------A-A-A-TC-----------------------------A--------A--G---   3249
AE-93TH253     G-------AG-------A--A-----G-A---------------A--------------------------A-----------A---T-C---AAA---TC---T----------------G------------A-TG--A--A------   3661
AE-CM240       G-------AG-------A--A-----G-A---------------A--------------------------A-----------A-----C---AGAG--TC---T----------------G------------A-TG-----A---G--   3248
AE-90CF402     G-------AA-------A--A-------A---------------A--------------------------A-----------A---------AAA---TC---T----------------G-------G----A-TG-----A---G-G   3710
AGI-Z321       --------AG-G-----A--A----T-AA---------------A--A--------------------C-----------G--A-----T---AG----AC--------------------GG------G----A-TG--A--A------   2888
AG-92NG083.2   --------AG----------A----C--A---------------A---------------AC--------A-----------A-------A-AG-G--TC-----------------------------A-T------A------   3043
AG-92NG003.1   --------AT-------A--A---TGC-A---------------A---------------AC--------------------------A-AG-G--TC-----------------------G--------A--------A------   3041
AG-IBNG        G-------AT-------A--A-------A---------------A-----------------------T-A-----------A-------A-AA----TC---------------------G-------------T------A---G--   3199
BF-93BR029.4   --------AA-------A-----------------------A---------------A-------T---------------------GA-----------------------------C----------------A------   3026
O-MVP5180      TGG-TTAGTA-T--------T--AG----G--------T--C---G-A-----G--TGA-CA---G--C--T-----------A-----T--GCAA-A--CCT-------A------A---G------GG----A-T---C-----GG-G   3704
O-ANT70        TGG-TTA-TA-T--------A--AGGG-AG--------T--C-----A-----G--AGA-CA---G--C--C--------G--A---A-T--GCAA-A--CCT-------A------A---G-------G----A-T-A-C-----GG-G   3729
SIVCPZANT      -A----ACCA-------A--A---TC---A--------C-----A--A------A-TGA-GGA---CTGT-A---G-------A-----T--GCCT-CA--AA-T-----------G--T-GG------G-T-GA-T------A------   3122
SIVCPZGAB      --------AA-------A-----CA-CT----G-----T--------A-T---G--A---CA---G---T----G-----G--A-----C---CAA---TCA--A-----A-----CA-C-GG---C-GG-G--A-----A--A-----T   3735
Pol p51 RT     _I__A__E__L__Q__K__Q__G__Q__G__Q__W__T__Y__Q__I__Y__Q__E__P__F__K__N__L__K__T__G__K__Y__A__R__V__R__G__A__H__T__N__D__V__K__Q__L__T__E__A__V__Q__K__I_ Pol
```

```
B-WEAU          ACCACAGAAAGCATAGTAATATGGGGAAAGACTCCTAAATTTAAACTACCCATACAAAAAGAAACATGGGAAACATGGTGGACAGAGTATTGGCAAGCCACCTGGATTCCTGAGTGGGAGTTTGTCAATACCCCTCCCTTAGTGAAATTA   3823
B-WEAU          _T__T__E__S__I__V__I__W__G__K__T__P__K__F__K__L__P__I__Q__K__E__T__W__E__T__W__W__T__E__Y__W__Q__A__T__W__I__P__E__W__E__F__V__N__T__P__P__L__V__K__L_   1193
B-WEAU          __P__Q__K__A__$__$__Y__G__E__R__L__L__N__L__N__Y__P__Y__K__K__K__H__G__K__H__G__G__Q__S__I__G__K__P__P__G__F__L__S__G__S__L__S__I__P__L__P__$__$__N__Y   1187
B-WEAU          N__H__R__K__H__S__N__M__G__K__D__S__$__I__$__T__T__H__T__K__R__N__M__G__N__M__V__D__R__V__L__A__S__H__L__D__S__$__V__G__V__C__Q__Y__P__S__L__S__E__I__   1136
A-U455          T------------------------------TC----------G---------------G------------G---------TG----------G--T--------------A------------------------C----A------   3270
A-92UG037.1     GT--TG-------------------------------------------------------------------------TG--C--------G--T-----A--------A------------------------TC----A------   3191
                                                                                                  in frame TGA stop codon
A-Q23           GT--TG-------------------------------------G---------------------------C----------TG--C--------G--T----------T---A-----A-----------------TC----A-----G   3282
B-MN            G------------------------------------------G-------------------------------------------------AC-T-----------------------G-----------------------------   3839
B-AD8           G-------------------------------------------------------------------------G---------TG-------------------------------------------------------------   3824
B-WR27          G-------W--------G----------------------W--T------------G--------------T--C-----------------------------------------------Y-----------------------G---   3203
B-RF            G-----------------------------------------------------------------------GG-------------------------------------------------------------------A-----G   3341
B-896           G-----------------------------------------------------T-----G------------G-------------T-------------------------------------------------------------   3823
B-BCSG3         ---------T-----A-------------A------------G--G-----------------------------------------------------------------------A-----------------------------------   3371
B-JRFL          G---AT-------------------------T-------------T-------------------------------------------------------------------------------------------------------   3141
B-JRCSF         G---AT-------------------------T-------------T-------------------------------------------------------------------------------------------------------   3836
B-OYI           ---CA-------------------------------------------------------------------G---------G-----------------------------A-----------------------------A------   3367
B-CAM1          G-----------------------------------------T-------------G-----------TG---------T---C-------------------------------------------------------------   3826
B-NY5           G-----------------------------------------T-------------G------------G-G--------G----------------------------A-------------------------------G---   3824
B-pNL43         G-----------------------------------------T-------------G------------G-----------------------------------------------------------------------G---   3824
B-HXB2          ---------------------------------------------G-----------G-------------------------------------------------------------T-----------------------   3824
B-LAI           -------------------------------------------------------G-----------------------------------------------------------------------T------------   3406
B-YU2           G-----------------------------------------------------------------------------------A-----------------------------------------------------------   3822
B-YU10          G-----------------------------------------------------------------------------------A-----------------------------------------------------------   3824
B_ACH320.2A.2.1-----------------------------------------------G-----------------------G-----------------------------------------------------------------------------   3826
B_ACH320.2A.1.2G--CA----------------------------------------------------------------G-----------------------------------------------------------------------------   3824
B-SF2           T-----------------------------T---------------------------G-----------G---------TG--------------T-----------------------------------------------   3831
B-D31           -------------------------------------------------------------------G-----------------------------------------------------------------------G---   3370
B-MANC          ---------------A---------------TC--C-----------------------------------CG-----------------------------------------------------------------A------   3770
B-HAN           G--------G--------------------------------G---------------G-----------G----------G-----------------------------------------------------------------   3290
B-C18MBC        G---------------------------------------G---------------------------CG-------------------------------------------------------------C----A------   3679
C-ETH2220       G--CTG-------------------------------------G-T-------C--G---------------G-------------C-----------------------A-----------T------------C----A------   3216
C-92BR025.8     G--CTG---------A---------------------------G-T-------C--G---------------G-------------C--------G--------A--------------------T-----T-----------A------   3163
                                                                                                  in frame TGA stop codon
D-84ZR085       G---T------------G------------------------G---------------G----------------------T---C--------------------------------A-----------------T-----A------   3346
D-NDK           G----------------G-----------------------------------------G----------------------T-----------------------------------A-----------------T-----A------   3359
D-Z2Z6          T----------------G------------------------G-T-------------G---------------------GT------------------T-----------------A-----------------T-----A------   3827
D-ELI           T----------------G----------G--------------G---------------G---------------------G------------------T-----------------A-----------------T-----A------   3370
D-94UG114.1     G--CA----T-T-------------------------------G---------------G-----------------------------------------G-------------------------A------C--------T-----T------   3179
F-93BR020.1     T-TCT---------------------C-----------G----G----------TT------G--------T-----------------C-----------------------------------------------C--TC----A---C--   3152
H-90CR056.1     T-T--------------------------A-T-----------G------T--------------------G--C-------------------------A-----------A-----------T--C-------ATC----A------   3171
AC-ZAM184       G---TG-------------------------------------G--G-----C-----G-----------G--------------T-----------------------------------------------TC----A---C--   3185
AC-92RW009      G---TG-------------------------------------G-T-------C--G-----------------------------C-----------------------------------T------------C----A------   3156
ADI-MAL         G--CA-----------------------A-------------G-----------------------------GG-------------A---------------------C-----A-----------------T------C----A---C--   3399
AE-93TH253      G-----------------------------C----------G--------------G-----------------------TG-----------G--T--------------A-----------T-----------TC----A------   3811
AE-CM240        G-----------------------------C----------G--------------G-----------------------TG-----------G--T--------------A-----------T-----------TC----A------   3398
AE-90CF402      G-----------------------------C----------G--------------G------------G----------TG-----------G--T--------------A-----------------------TC----A------   3860
AGI-Z321        G--T-------------G------------------------G--------------G-----------G---------G----C--------G-----------------A----------------------T------A------   3038
AG-92NG083.2    G-------GG----------C----------T-----------------T----G---------------GT---------------C-----G---G-----------------------------------TC----A---C--   3193
AG-92NG003.1    G-------G--------------------AGT-----------------T---AGG--------------GT------------A--------G-----------------T-----------------------TC----A--G---   3191
AG-IBNG         G-T-TG-------------------------C----------G--------------G---G-------------------TG-----------G--T--------------A-----------------------TC----A------   3349
BF-93BR029.4    ------------------------------T-------------------------------------G------G---------T-------------------------------------------------------   3176
O-MVP5180       T-TCA----GCT-----T--------G--ATTA--------C-GG--G--AG-TACT-G------T--------T------G----A--------G-----------------A-----A-------GC--A--C--A--GA-C------   3854
O-ANT70         T-TCA----TCT---A-T--C--------ATTG-----------G--G--AG-CACT-G------T--------------G-G--C-----------------------A--A-----A-------GC--A--C--A--GA-C------   3879
SIVCPZANT       GGATT------T-----T--C------G--GTA--A------C--T--------ACT-GG-----T-----TG-C------T----C--------G----------A--A--A----------T-----A--C--A---A-T-G-C-C   3272
SIVCPZGAB       G-T--T--------------T--------A--A----------GGT----AG----G-------GT------G--------G----A--C-----G--A--------C-----A-----A---A----------A--------C------   3885
Pol p51 RT      _T__T__E__S__I__V__I__W__G__K__T__P__K__F__K__L__P__I__Q__K__E__T__W__E__T__W__W__T__E__Y__W__Q__A__T__W__I__P__E__W__E__F__V__N__T__P__P__L__V__K__L_ Pol
```

```
B-WEAU          TGGTATCAGTTAGAGAAAGAACCCATAGTAGGAGCAGAAACTTTCTATGTAGATGGGGCAGCTAACAAGGAGACTAAATTAGGAAAAGCAGGATATGTTACTAACAGAGGAAGACAAAGAGTTGTCTCCCTAACTGACACAACAAATCAG   3973
B-WEAU          _W__Y__Q__L__E__K__E__P__I__V__G__A__E__T__F__Y__V__D__G__A__A__N__K__E__T__K__L__G__K__A__G__Y__V__T__N__R__G__R__Q__R__V__V__S__L__T__D__T__T__N__Q_   1243
B-WEAU          __G__I__S__$__R__K__N__P__$__$__E__Q__K__L__S__M__$__M__G__Q__L__T__R__R__L__N__$__E__K__Q__D__M__L__L__T__E__E__D__K__E__L__S__P__$__L__T__Q__Q__I__R   1231
B-WEAU          M__V__S__V__R__E__R__T__H__S__R__S__R__N__F__L__C__R__W__G__S__$__Q__G__D__$__I__R__K__S__R__I__C__Y__$__Q__R__K__T__K__S__C__L__P__N__$__H__N__K__S__   1182
A-U455          -----C-------------C-------C---------G--A----------------------T-G---A-----GC-------------G-----C---G---------------AG-----T-----------G-----------A   3420
A-92UG037.1     -----C-------------C-------C---------G----------------------C--T-G---------GC-------------G-----C---G----------G----AG-----T-----------G-----------A   3341
A-Q23           -----C--A-----------C-------C---------G-------------------------T-G---A-----GC----------------------G-T-AG----------AG--A--T-----------G-----------A   3432
B-MN            -----C--------------------------T-----------------------------------G----------AA-----------------------------------AG-----------------------------   3989
B-AD8           -----C-----------------------------------------------------------T-GA--A-----------------------------G---------------A------TC-----------------------   3974
B-WR27          -----C--A-------------------------------------------------------GT-G-------------------------G---------G---------------A--------------A----------------   3353
B-RF            -----C--------A------------A-----------------------------------------T-GA-----------------------------G---------------A-----------------------------   3491
B-896           -------------------------------------------------------A----------G---C--C----C----------------------G---------------A-------------G-----------------   3973
B-BCSG3         -----C--------------G-------A---C----------------------A----------G-----------------------------------A-----------A-------A----------------------   3521
B-JRFL          -----C-------------------------------------------------------------G----------C-------------------------T-------------A-----------------------------   3291
B-JRCSF         -----C--------A----------------------------------------------------G-----------------------------------G--------------A---------------A---------------   3986
B-OYI           -----C--------------C-----------------------------------------------T-G-----------------------------------G-------------G-A-----------------------------   3517
B-CAM1          -----C-------------------------------------------------------------T-G---A----G--------------------G---G---------------A------TC-------G---------------   3976
B-NY5           -----C--------A--G---------A---------------------------A-----C--T-G---A-------------------------A---G-------T-------A-------C--T----G---------------   3974
B-pNL43         -----C---------------------A-----------------------------------C--T-G---A-------------------------A---G---------------A-------C-------G---------------   3974
B-HXB2          -----C-----------------------------------C-------------------------G-------------------------------------T-------------A-------A----------------------   3974
B-LAI           -----C-----------------------------------G----------------------G--G-------------------------------------T-------------A-------A----------------------   3556
B-YU2           -----C---------------------A-----------------------------------------G-----------------------------------AG----------AG-----------------------------   3972
B-YU10          -----C---------------------A-----------------------------------------G-----------------------------------AG----------AG-----------------------------   3974
B_ACH320.2A.2.1-----C-----------G-----------------------------------------------------T-G-----------------------------------G---------------A--------------A------G---------   3976
B_ACH320.2A.1.2-----C-----------G-----------------------------------------------------T-G-----------------------------------G---------------A--------------A----------------   3974
B-SF2           -----C-------------------------------------------------------------T-G-----------------------------------G---------------A----------A--G----------------   3981
B-D31           -----C----------C-------------------------------------------------T-G-----------------------------------G---------------A-----------------------------   3520
B-MANC          -----C-----------------------------------------C-----------------T-G-----------------------------------G---------------AG---A-------------------------   3920
B-HAN           -----C-------------------------------------------------------------T-G-----------------------------------G----G----------A--------------A----------------   3440
B-C18MBC        -----C--------A------------A-----------------------------------------GA-----------------------------------G---------------A-----------------------------   3829
C-ETH2220       -----C---C------------------C-----T--------------------A--------T-G---A------A-------------G---------G-T--------G--G-A-A----T--T--------A------------   3366
C-92BR025.8     -----C---C-G----------------C-----------------------C--A--------T-G---A-T----A-G-----------G---------G--G-A-A----T--TA-------A------------   3313
D-84ZR085       -----C-----------G---------A-------------------------------------T--A-----------------------------G-------------G-A-------C--T-T-----------------   3496
D-NDK           -----C-----------G---------A-----------------------------------T-GA-----------------------------G-------------G-A-------C-TT-C--------G---------   3509
D-Z2Z6          -----C-----------G---------A-----------------------------------T-GA-----------------G---------------G-------------G-A-------C-TT-T-----T------------   3977
D-ELI           -----C-----------G---------A-----------------------------------T-GA-----------------------------G-------------G-A-------C-TT-G--------G---------   3520
D-94UG114.1     ----------------G-----------------------------------------------T-GA---------A----------------------G-------------G-A---------T---------------------   3329
F-93BR020.1     --------------A-C---G-------------------C-----------------T----T-GA-----C---AA----------------------G-----------A--CG--------------G--T---------   3302
H-90CR056.1     --------------A-C---G-------C--------------A----A----------------T-G---A-----------------------C---G-T-------AG----A---------------G--A------------   3321
AC-ZAM184       -----C--------A--G----------C-A-----------------------------------T-GA---------C-------G-----G-----C---G---------------A-A----------G--G--G-----------A   3335
AC-92RW009      -----C---C----------------T----------G----------------A--------TCG---A-----A-------------G---------G----------G--G-A-A----T--T--------A------------   3306
ADI-MAL         -----C--------A-C-------------------------------------------------T-GA--A-----AAG---------------------G-------------AG---------T-------A------------   3549
AE-93TH253      -----C--A-----A-----C--------G--------G-------------------------GT-G---------GC-------------G-----C---G----G----------AG--AA-T-----------G-----------A   3961
AE-CM240        -----C--A-----A-----C----------------G-------------------------GT-G---------GC-------------G-----C---G---------------AG--A--T-----------G-----------A   3548
AE-90CF402      -----C--A-----A-----C------A-G--------G-------------------------GT-G---------GCA------------G-----C---G---------------A---A--T-----------G-----------A   4010
AGI-Z321        -----C--------A--G--G------A-------------------------------------G---A-----CAG-----------G---A-----G---A---------G-A---GA-TA----------A------------   3188
AG-92NG083.2    --------A-----A-C----------CC--------------A--------------------T-G------A-----------G------C--------G---A-----A-----A-A--A-TA----------A--------C--A   3343
AG-92NG003.1    -------GA-----A-C----------CC--------------A--------------------T--A--A--A-----------G---------------G---------A-----A-A--A--A--A--CAG--A-----------A   3341
AG-IBNG         -----C--------A-----C-----------------------------------A--------T-GA--------GA-------------G-----C---G---------------AG-----T-----------G-----------A   3499
BF-93BR029.4    -----C-------------------------------------------------------------T-G---A-----------------------G---G---------------A-------C-------G---------------   3326
O-MVP5180       -----C--------A-C------T--T-----G--------C--T-----------A--------T-G-A-T--A---C-------G--G-----------AG-ACA----A---G-ACA-AA-AAAGT--GAA--G-----C-----A   4004
O-ANT70         -----CAG-C----A-GT-----T--TA-G--G--------C-AT-----------A--------T-GA-----A---C-------G--------------AG-ACA---G-A---G-AGA-AA-AAAAT--GA---G--C--C-----A   4029
SIVCPZANT       ------A-TC--TT-GC---C--T--TCC--AG--T-----C--T-----T--------------T-GAA-CT--C----G--G--G-----C-----G--AG-----------AGT--G--AAAACA----CAAA-G--C--C------A   3422
SIVCPZGAB       -----CAGT-------C------T---CC-ACCA----T----AT-----------A-----A--T-G---A--A---ACT--G--------------A--AG---A---G-A-----A-A-CA-TAG-T--GAAA-T--C--T------   4035
Pol p51 RT      _W__Y__Q__L__E__K__E__P__I__V__G__A__E__T__F__Y__V__D__G__A__A__N__K__E__T__K__L__G__K__A__G__Y__V__T__N__R__G__R__Q__R__V__V__S__L__T__D__T__T__N__Q_ Pol
                         Pol p51 Reverse Transcriptase end /\ Pol p15 RNAse H start
```

```
B-WEAU         AAGACTGAGTTACAAGCTATTCATCTAGCTTTGCAGGATTCGGGATTAGAAGTAAACATAGTGACAGACTCCCAATATGCATTAGGAATCATTCAAGCACAACCAGATCAGAGTGAATCAGAGTTAGTCAGTCAAATAATAGAACAGTTA   4123
B-WEAU         _K__T__E__L__Q__A__I__H__L__A__L__Q__D__S__G__L__E__V__N__I__V__T__D__S__Q__Y__A__L__G__I__I__Q__A__Q__P__D__Q__S__E__S__E__L__V__S__Q__I__I__E__Q__L_   1293
B-WEAU         __R__L__S__Y__K__L__F__I__$__L__C__R__I__R__D__$__K__$__T__$__$__Q__T__P__N__M__H__$__E__S__F__K__H__N__Q__I__R__V__N__Q__S__$__S__V__K__$__$__N__S__$   1271
B-WEAU         E__D__$__V__T__S__Y__S__S__S__F__A__G__F__G__I__R__S__K__H__S__D__R__L__P__I__C__I__R__N__H__S__S__T__T__R__S__E__$__I__R__V__S__Q__S__N__N__R__T__V__   1230
A-U455         --------A-----T--A--C--------C-----------A----C---------T-----A--------A--G----------G-------G----------CAG-----------AA------A-----------GA--C--   3570
A-92UG037.1    --------A-----T--A--C--------C-----------A----C---------------A--------A--G-------------------G--C--G-----CAG-------------------A-----------GA--C--   3491
A-Q23          --------AC----T--A--C---T----C-----------A----C---------------A--------A----------------------G-----------CA--------------A------A-----------GA--C--   3582
B-MN           ----------------A-----------------A-----A--G----------------A--------A-----------------------------------A-A-----------------------------G------   4139
B-AD8          ----------------A-----------------------------------------------A--------A-----------------------------------A-----------------------------G------   4124
B-WR27         --A-------------A-----------------------------------------------A--------A----------------A-----------------A-----------------------------G-----G   3503
B-RF           ----------------A-----------------------------------------------A--------A----------G----------------------A-A----------------------G--------G------   3641
B-896          ---------C------A-----------------------------------------------------------A-------------G--------------G------A-A-----------------------------G------   4123
B-BCSG3        ------------G----A----------------------T-------------------A--------A-----------------------------------A-A-----------A--------------------G------   3671
B-JRFL         --A-------------A----------G-----------------------------------A--------A-----------------------------------A-A-----------------------------G------   3441
B-JRCSF        --A-------------A-----C-----------------A-------------------A--------A-----------------------------------A-A-----------------------------------C--   4136
B-OYI          --------A--------A------------C-------------------------------A--------A-----------------------------------A-A-----------------------------G------   3667
B-CAM1         --------A--------A---T------------------------G--------------A--------A-----------------------------------A-----------------------------GG-----   4126
B-NY5          --------A--------A-----------------------------------------------------A-----------G-----------------------A-----------------------------G------   4124
B-pNL43        ----------------A-----------------------------------------------------A-----------G-----------------------A-----------------------------G------   4124
B-HXB2         ----------------A---T-------------------------------------------A--------A-----------------------------------A-----------------A-----------G------   4124
B-LAI          ----------------A-----------------------------------T-----A--------A-----------------------------------A-A-----------------A-----------G------   3706
B-YU2          ----------------A---T-------------------------------------------A--------A-----------------------------------AGA-----------------------------G------   4122
B-YU10         ----------------A---T-------------------------------------------A--------A-----------------------------------AGA-----------------------------G------   4124
B_ACH320.2A.2.1----------------A---A-----------------A-------------------A--------A--------A-----------------------------------A-----------------------------G------   4126
B_ACH320.2A.1.2----------------A---A-----------------A-------------------A--------A--------A-----------------------------------A-------------------------------C--   4124
B-SF2          --------A--------A-----------------------------------------------A--------A-----------------------------------A-----------------------------G------   4131
B-D31          ----------------A------------C------------------------------AT-------A---------A-----------------------------A-----------------------------G------   3670
B-MANC         ----------------A----------------------A-------------------AT-------A-----------------------------------A-----------------------------G--A---   4070
B-HAN          ----------------A---------------------------C---------------A--------A-----------------------------------A-----------------------------G------   3590
B-C18MBC       ----------------A----------------------A-------------------A--------A--G--------------------------------A-A-----------AA------A-----------G--A---   3979
C-ETH2220      --------A--------G--C--G-----G--A--------A----C---------------A--------A--G-----------G-----C-TG------------A--------------A------A-----------------   3516
C-92BR025.8    ----------------A-----G--------A--------A----C---------------A--------A--G--------------T------------------A-A-----------------A-----------------   3463
D-84ZR085      ----------------A---A-------------------------------------------A-----T--A---------C-------------------------A-------------A-------------------------   3646
D-NDK          ----------------A---A----------A----------------------------A-----T--A---------C-------------------------A-----------------------------G---C--   3659
D-Z2Z6         ----------------A---A--T----------------------------------------A-----T--A-----------------------------------A-----------------------------G------   4127
D-ELI          ----------------A---A-------C-------------------------------A-----T--A-----------------------------------A---------------------A-----------G------   3670
D-94UG114.1    --------A--------C---A-----------------------------------------A--------A-----------------------------------A--------------G------------------G------   3479
F-93BR020.1    ---G-------------A-----GT-------A--------A----C---------------A--------A--G-----------------------------------A-------------------A-----------G--A---   3452
H-90CR056.1    --------A--------A---T-------------A----A--G--------G--------------T--A--G------C----------------------C---A-------------------T-A-----------GG-A---   3471
AC-ZAM184      -G-G----A-----T--A--CT--T-G-----A--------A--------G-----T-----A--------A--G-------------------------------A--------------------AC-----------A-----   3485
AC-92RW009     --------A--------A-----G--------A--------A----C---------------A--------A--G-------------------------------AGC--C-----G---GC-----A------------------   3456
ADI-MAL        --------A--------A--C--CT-------A--------A----C---------------A--------A--G----------G--T------------------A-A-----------A-T--T-A-----------G--A---   3699
AE-93TH253     --------A-----T--G--C---T----C-----------A----C---------T-----A--------A----------------------G-----------CAG-----------AG-------C----------GG--C--   4111
AE-CM240       --------A-----T--G--C---T----C-----------A----C---------T-----A--------A----------------------G-----------CAG-----------AG------AC----------GG--C--   3698
AE-90CF402     --------A-----T--G--C---T----C-----------A---CC---------------A--------A-----------------T-----G-----------CAG------G-----TA------A-----------GA-AC--   4160
AGI-Z321       --------AC--G----A----------------------A--------------T-----A-----T--A----------G-----T----------G------A-------------------------------G------   3338
AG-92NG083.2   ---G----A-----T--A-----A--------------C--AA--CC---------------A--------A--G-------------------------------AG-----G------A-------A----------------C--   3493
AG-92NG003.1   --A-----A-----C--A-----G----------------A----C---------------A--------A--G-------------------------------AG-----------A-------A----------------C--   3491
AG-IBNG        --------A-----T--A-----T----C--A--------A----C---------T-----A--------A--G-------------------G-----------CAG--------------------A-----------GA--C--   3649
BF-93BR029.4   --A--------------A-----------------------------------------------A--------A-----------------------------------A---------T---AA------A-----------G------   3476
O-MVP5180      ---G----A---ATG---G-ATTAA----C-----------CAAGGAGC-------------A--------A-------T---G--C-----ATCCT-C------ACA--------C--CCCTA----TCAG--G--------GG-AC--   4154
O-ANT70        --AG----A---ATG--G--ATTA-----C--A--------CAA-GA-AC------T-----A-----T--A----------G--CG----CTCCT-C-----TACA-----------CCCTA----TCAG----------GG-AC--   4179
SIVCPZANT      C-AG-A--A-----G--G----T-A-G---C-AG-------AAC-GGCCC---C--T-----C-----T--A----------G---G--T-G----GTACC--------A---------CCCC----GGAAG-------CC-GA-A---   3572
SIVCPZGAB      C-AG-A--A---A-G---T-G-T---G--C-----------A-ATCA-C-G--T-----------T-----A-------TG-----G--T-----GT----G--------C----------A-------A---G---------G-----   4185
p15 RNAse      _K__T__E__L__Q__A__I__H__L__A__L__Q__D__S__G__L__E__V__N__I__V__T__D__S__Q__Y__A__L__G__I__I__Q__A__Q__P__D__Q__S__E__S__E__L__V__S__Q__I__I__E__Q__L_ Pol
```

HIV1 Complete Genomes

```
B-WEAU         ATAAAAAAGGAAAAGGTCTACCTAGCATGGGTACCAGCACACAAAGGAATTGGAGGAAATGAACAAGTAGATAAATTAGTCAGTTCAGGAATCAGGAAAGTACTATTTTTAGATGGGATAGATAAGGCCCAAGAAGAACATGAGAAATAT   4273
B-WEAU         _I__K__K__E__K__V__Y__L__A__W__V__P__A__H__K__G__I__G__G__N__E__Q__V__D__K__L__V__S__S__G__I__R__K__V__L__F__L__D__G__I__D__K__A__Q__E__E__H__E__K__Y_   1343
B-WEAU         __$__K__R__K__R__S__T__$__H__G__Y__Q__H__T__K__E__L__E__E__M__N__K__$__I__N__$__S__V__Q__E__S__G__K__Y__Y__F__$__M__G__$__I__R__P__K__K__N__M__R__N__I   1315
B-WEAU         N__K__K__G__K__G__L__P__S__M__G__T__S__T__Q__R__N__W__R__K__$__T__S__R__$__I__S__Q__F__R__N__Q__E__S__T__I__F__R__W__D__R__$__G__P__R__R__T__$__E__I__   1276
A-U455         ---G----------A--------GT-------------G--------G---------------G-----------------------T-----------G--G-------------------------T-----G--C-----A------   3720
A-92UG037.1    ---G-------C--A--------GT-------------------------------------------------------------T-----------G-------------------------A--T--------------A-G----   3641
A-Q23          ---G-------C--A--T-----GT-------------------------------------------------------------C--------A--G--G--G-----------------C--A--T--------------A-G----   3732
B-MN           --------------------T--G-------------------------------------------------------------G-T-----------------------------A--------------------C------------   4289
B-AD8          ----------------------G-----------------------------------------A-----------------AAT-----------------------G-----A--------------------T------------   4274
B-WR27         ----W-----WWWW---------G-----------------------------------------------------------T----------------------KG-----A-------W------------C------------   3653
B-RF           ----------------------G----------------------G-------------------------G----------A-T-----------------------G-----A-----------------T--------------   3791
B-896          ----------------------G-----------------------------------------------------------G-T-----------------------------A--------------------------------   4273
B-BCSG3        ----------------------G-----------------------------------------------------------G-T--GG-------------------------A--------------------------------   3821
B-JRFL         --------------A-------G-----------------------------------------------------------G-T--------------G--------------A--------------------T------------   3591
B-JRCSF        --------------A-------G-----------------------------------------G-----------------G-T--------------G--------------A--------------------T-----A------   4286
B-OYI          ----------------------G-----------------------------------------------------------G-T-----------------------G-----A-----------------G--------------   3817
B-CAM1         ----------------------G-----------------------------------------------------------G-T-----------------------------A--------------------------------   4276
B-NY5          --------------A-------G-----------------T-----------------------------------------G-T-----------------------------A--------------------------------   4274
B-pNL43        --------------A-------G-----------------------------------------------GGG--G-----G-T-----------------------------A--------------------------------   4274
B-HXB2         --------------------T--G-----------------------------------------------------------G-T-----------------------------A-----------------T--------------   4274
B-LAI          --------------------T--G-----------------------------------------------------------G-T-----------------------------A-----------------T--------------   3856
B-YU2          --------------------T--G-----------------------------------------------------------G-T--G----------------------------A--------------------------------   4272
B-YU10         --------------------T--G-----------------------------------------------------------G-T--G----------------------------A--------------------------------   4274
B_ACH320.2A.2.1----------------------G-----------------------------------------------------------G-T-----------------------G-----A--------------------------------   4276
B_ACH320.2A.1.2----------------------G-----------------------------------------------------------G-T-----------------------G-----A--------------------------------   4274
B-SF2          ----------------------G-----------------------------------------------------------G-T-----------------------GA----A--------------------------------   4281
B-D31          ----------------------GA----------------------------------------------------------G-T-----------------------G-----A-----------------T--G------------   3820
B-MANC         ----------------------G-----------------T-----------------------------------------G-G-----------------------------A-----------G---------------------   4220
B-HAN          ----------------------G-----------------------------------------------------------G-T--------A----------------A--------------------C------------   3740
B-C18MBC       ----------------------G--------------------------------G----------------------------G-T------------A----------------A-----------A-------GC------------   4129
C-ETH2220      ----GC-------G---------GT----------------T-------------------------------------A---AGT--------------G--G---C-------A-----------T--------G-----A------   3666
C-92BR025.8    -----G-------G---------GT----------------T-----------G--------------------------A---AGT--------------G--G---C-------A---A-------T--------G-----A------   3613
D-84ZR085      ----------------------G--------------T--------------------------------------------AGT-----------------------G-----A-----------T-----G--------------   3796
D-NDK          -----------------T-----G-----------------------------------------------------------CAG-----------------------G-----A-----------T--G-----------------   3809
D-Z2Z6         -----------------T-----G-----------------T-------------------------------------------CAG-----------------------G-----A--------A--T--------------------   4277
D-ELI          -----------------T-----G-----------------------------------------------------------CA------------------------G-----A-----------T--------------------   3820
D-94UG114.1    ----------------------GT-------------------G--G-----------------------------------AAT--------A---A---------G-----A-----------T-------------------C   3629
F-93BR020.1    ----------------------GT----------------------G----------------------------------G-T-----------------G---C-----------------A-----G--------A------   3602
H-90CR056.1    -----G-----------------GT-------------------------------------------------------T-----T---G---A-----G------C----------------A--T--------------A-GG---   3621
AC-ZAM184      ---GG--------G-A-------GT---------------------G-----GA----------G-----C--------------T--------------GT------------A------------T--------------A-G----   3635
AC-92RW009     --------------GA--------GT----------------T-------------------------------------A---AGT----------G---G--G---C-------A-----------T--------------A-G----   3606
ADI-MAL        ---C-G-----C-----------GT--------------------G-----------------------------------CAGT--------A--G-----------------------------T--------------A------   3849
AE-93TH253     --------------A--------GT-------------------G--G----------------------------------T---------------G---------------------A-------T--------------A-G----   4261
AE-CM240       ----------G--A--------GT-------------------G--G-----------------------------------------------G--G-------------------------T--------------A-G----   3848
AE-90CF402     ---G----------A--------GT-------C--------T--G--G-----------------------------------T-----------G--G-------------------------T--------C-----A-G----   4310
AGI-Z321       -----G-----------------GT----------------------G----------------------------------AGT--------A--G-----------------C--------A-----------G-----A-G----   3488
AG-92NG083.2   ----------------------GT----------------------G--------------------------GC--------AGT---------------T-------G-----C--------A-----------------A-G----   3643
AG-92NG003.1   --------------------T--A-------------------------G--------------------------------AGT--------A--------G-----------C-----C--A--T-----G--C-----A-G----   3641
AG-IBNG        -----------C--A--------GT----------------------G----------------------------------AAT-----------G-----------------C--------A-----------G-----A-G----   3799
BF-93BR029.4   ---------------A-------G-----------------------------------------------C-------------T-----------------------------A--------------------------------   3626
O-MVP5180      -C----------CGA--G--T--TA-------T--T--T--------C--A------------A--A-------------A--CAA--AC--T--A-G---C--G--CC-G--A--A------C----A--------T-----A------   4304
O-ANT70        -C----------C----G--T--TA-------T--T--C--T-----C--A------------A--A-------------A--CAAG-AT--T--A-G---C--G--CC----A--A-----CC----A--------T-----A------   4329
SIVCPZANT      -------GA---C--A-T-----CT-C--------------T-----C--A--------------G-----C------------CA---G-----AC----C--C---C-G--A--C--------A--T-----G--C-----T------   3722
SIVCPZGAB      --T-----A-----AA-------CT-C-------------------T--A-----------G-----G--------------G----------------G-----CC-------A-----C-G-----------------A-GG---   4335
p15 RNAse      _I__K__K__E__K__V__Y__L__A__W__V__P__A__H__K__G__I__G__G__N__E__Q__V__D__K__L__V__S__S__G__I__R__K__V__L__F__L__D__G__I__D__K__A__Q__E__E__H__E__K__Y_ Pol
                                                                                                                                  Pol p15 RNAse H end /\ Pol p31 Integrase start
```

```
B-WEAU         CACAGTAATTGGAGAGCAATGGCTAGTGATTTTAACCTGCCACCTGTAGTAGCAAAAGAAATAGTAGCCAGCTGTGATAAATGTCAGCTAAAAGGAGAAGCCATGCATGGACAAGTAGACTGTAGTCCAGGAATATGGCAACTAGATTGT   4423
B-WEAU         _H__S__N__W__R__A__M__A__S__D__F__N__L__P__P__V__V__A__K__E__I__V__A__S__C__D__K__C__Q__L__K__G__E__A__M__H__G__Q__V__D__C__S__P__G__I__W__Q__L__D__C_   1393
B-WEAU         __T__V__I__G__E__Q__W__L__V__I__L__T__C__H__L__$__$__Q__K__K__$__$__P__A__V__I__N__V__S__$__K__E__K__P__C__M__D__K__$__T__V__V__Q__E__Y__G__N__$__I__V   1358
B-WEAU         S__Q__$__L__E__S__N__G__$__$__F__$__P__A__T__C__S__S__K__R__N__S__S__Q__L__$__$__M__S__A__K__R__R__S__H__A__W__T__S__R__L__$__S__R__N__M__A__T__R__L__   1319
A-U455         ---T-C--C-----------------------T----------G-----G--G-----------------A---------A-------G-----------------------------------G---------T-------C   3870
A-92UG037.1    -----C----------------------------T---------A---------G-----------------------------------G-----------------------------C-----G---------T--------   3791
A-Q23          --T--C---------A-------------------T---------A-----------------------------------------G--------------------------C------------------T-------C   3882
B-MN           ----------------------------C--------A------A-----------------------------------------------------------------------------------------------   4439
B-AD8          ----------------------------------------------A-------------G-----------------------------------------------------------------------------   4424
B-WR27         -----------------------G----A-----------------G--W------------------T----------------------G-------------------------------C--------------W---------   3803
B-RF           ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T-----------------------------   3941
B-896          ----C-------------------------------------------------------------------A-------------------------------------------------------------------C   4423
B-BCSG3        -----------------C------------------T-A-----------------------------------------------------------------------------------------------------C   3971
B-JRFL         -------------A-----------------------------------------------------------------------------------------------------T-----------------------------   3741
B-JRCSF        ------------------------------------------A-------------------------------------------------------------------------------------------------   4436
B-OYI          --------C-----------------------------------------------------------------------------C-----------------------------------------------------   3967
B-CAM1         ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------G---------   4426
B-NY5          -------------------------------------A-------------------------------------------------------------------------------C--C-----------G---------   4424
B-pNL43        -------------------------------------A-----------------------------------------------------G-----------------------------C--------------G---------   4424
B-HXB2         ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------   4424
B-LAI          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------   4006
B-YU2          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------G-------------------------------   4422
B-YU10         ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------G-------------------------------   4424
B_ACH320.2A.2.1------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------   4426
B_ACH320.2A.1.2------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------   4424
B-SF2          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------   4431
B-D31          ------------------------------------------------------------------T-----------------------------------------------------------------------   3970
B-MANC         --T-----------------------------T-------------------------------------------------------------------------------------------------------------   4370
B-HAN          -------------------------A-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------   3890
B-C18MBC       ----------------------------G---------------A-------------------------------------------------------------------------------------------------   4279
C-ETH2220      -----C------------------A---A-----TA-C-----C------C-C--------------TT------------------------G--------A------------A-T-----------G---------T--------   3816
C-92BR025.8    -----C----------------------G-----T--------CA---------------------T---------------------------G-------CA-----------------------------------T--------   3763
D-84ZR085      -----C-----------------------------------------G--------------------T-------------------------------A-----------------------------------T----C---   3946
D-NDK          ----AC-------------------------------A--------G-----G--------------T-----------------------------------------------------------------T--------   3959
D-Z2Z6         ----AC-------------------------------A--------G--------------------T-----------------------------------------------------------------T--------   4427
D-ELI          ----AC-------------------------------A-----C--G--------------------T-----------------------------------------------------------------T--------   3970
D-94UG114.1    ----AC--------G--------------G-------------------------------------------------------G-G------------T-----------------------------------T--------   3779
F-93BR020.1    ----AC-----------------------------TA-A---G-----------------------T---------------------------G-----------------------T-----C-----G---------T-------C   3752
H-90CR056.1    --T-AC------------G---------------T--A------A----------------------T---------------------------G-----------------------------C---------------T-------C   3771
AC-ZAM184      --T--------------------CA---C-----T---------A----------------------T---------------------------G-----------------------------------------------C   3785
AC-92RW009     -----C-----------------------------T---------A----------G-----------------------G--------------G-------------------G---------T----C---   3756
ADI-MAL        -----C----------------------C-----T--A------A-------G--G-----------------------------A--------G-----------------------------G---------T-------C   3999
AE-93TH253     -----C---------A-------------C-----TT--------A----------G-------------A---------------A--------G-----T-----------------------------G---------T-------C   4411
AE-CM240       -----C---------A------------------TT--------A----------G---------A---A---------------A--------G-----T-----------------------------G---------T-------C   3998
AE-90CF402     -----C----------------------C-----TT--------A----------G-----------------------------------G-----------------------------G----------------C   4460
AGI-Z321       ---T-C-----------T-----------C-----T---------A-------------------G----------------------------G-----------------------------------------T--------   3638
AG-92NG083.2   -----C-----------------------------T-----------------------------G-------------------A--------G-----------------------------------------T--------   3793
AG-92NG003.1   -----C-----------------------------T---------A-------------------G-----------------------------G-----------------------------------------T-------C   3791
AG-IBNG        -----C-------AG-------------------T---------A-------------------G--------------------A-G-----G---------------------------G----------------T--------   3949
BF-93BR029.4   ----A-----------------------C------A-A-----------------------------------------------------------------------------------------G---------   3776
O-MVP5180      --T---------------T-A--------C---GGAT-A-----AA-------C--G-----CA-T--T--T---CC------C--TA-------G-----A-C------T----------AC--C----AG---------A-G------   4454
O-ANT70        --T----------A----C-A--------A---GGA--A-----A--G--G--C--G-----CA-T--T------CC---------TA-------G-----A--T-----T--G--------C-------A-G--------A-------C   4479
SIVCPZANT      --T--C---------T--T-A--AGA---A-AC--T--T--C---A-T--G--T--------TA----ACAG--------------CG----G----------G-----------------C-----------------G-------C   3872
SIVCPZGAB      --T----------A---T----------------TT-A-----CA-------------------G---CAT--------G--C---G---------------------G--G-----------C-----G--T------G--------   4485
Integrase      _H__S__N__W__R__A__M__A__S__D__F__N__L__P__P__V__V__A__K__E__I__V__A__S__C__D__K__C__Q__L__K__G__E__A__M__H__G__Q__V__D__C__S__P__G__I__W__Q__L__D__C_ Pol
```

HIV1 Complete Genomes

```
B-WEAU         ACACATTTAGAGGGAAAAATTATCCTGGTAGCAGTTCATGTAGCCAGTGGATATATAGAAGCAGAAGTTATTCCAGCAGAGACAGGGCAAGAAACAGCATACTTTATCTTAAAACTAGCAGGAAGATGGCCAGTAAAAACAATACATACA   4573
B-WEAU         _T__H__L__E__G__K__I__I__L__V__A__V__H__V__A__S__G__Y__I__E__A__E__V__I__P__A__E__T__G__Q__E__T__A__Y__F__I__L__K__L__A__G__R__W__P__V__K__T__I__H__T_   1443
B-WEAU         __H__I__$__R__E__K__L__S__W__$__Q__F__M__$__P__V__D__I__$__K__Q__K__L__F__Q__Q__R__Q__G__K__K__Q__H__T__L__S__$__N__$__Q__E__D__G__Q__$__K__Q__Y__I__Q   1401
B-WEAU         Y__T__F__R__G__K__N__Y__P__G__S__S__S__C__S__Q__W__I__Y__R__S__R__S__Y__S__S__R__D__R__A__R__N__S__I__L__Y__L__K__T__S__R__K__M__A__S__K__N__N__T__Y__   1369
A-U455         ------C----A------G-A-----A--------C--------------C--C-----------------C--------A-----A--G--G--------------AC-----T-----------------------GT------C---   4020
A-92UG037.1    ------C----A------G-A--T-----------C-----G--T-----C--CG-----------------------A-----A--G--G------------C-AC----G-----------------------GT-G----C---   3941
A-Q23          -----------A--G---G-A--TG------------------------C--------------------C--------A-----A-----G------------C-AC-----T-----------------------T-G----C---   4032
B-MN           -----------A------G-----------------------------------C-----------------------------------G--G------------C--------T-----------------------------------   4589
B-AD8          -----------A-------------------------------------------------G--------------------A--G-----------------------T---------------------C-------------   4574
B-WR27         -----------A-----------------------------------------------------------------------G-----------------------T-------R------------W-W------------   3953
B-RF           ------C----A-------------------------------------C-----------------------------A-----A--G-----------------------T-----------------------GT----------   4091
B-896          -----------A------G-----------------------------------------------------------------G---------------C--C-----T-------C---------------------------   4573
B-BCSG3        ------C----A-----------------G--G-------------------------------------------------G---------------C--------T-----------------------------------   4121
B-JRFL         -----------A-----------------------------------------------------------------A--------G---------------C--------T-----------------------------------   3891
B-JRCSF        -----------A-----------------------------------------------------------------A--------G---------------C--------T-------C-------------C-------------   4586
B-OYI          -----------A-----------------------------------------------------------------G-----------------------T-----------------------------------   4117
B-CAM1         -----------A------G---------------G-----------------------------------------------------------------C--------T-----------------------------C---   4576
B-NY5          -----------A------G-----T---------------G-------------------------A-----------------------------CC--------T-------------------------G--------   4574
B-pNL43        -----------A------G-----T-----------------------------------------A-----------------------------CC--------T-------------------------G--------   4574
B-HXB2         -----------A------G-----------------------------------------------------------------A--------G----------T---C-T------T-----------------------------T   4574
B-LAI          -----------A------G-----------------------------------------------------------------A--------G---------------C-T------T-----------------------------------   4156
B-YU2          -----------A------G-----------------------------------------------------------------G---------------C--------T--------------------C-------------   4572
B-YU10         -----------A------G-----------------------------------------------------------------G---------------C--------T--------------------C-------------   4574
B_ACH320.2A.2.1-----------A-----------------------------------------------------------------A-----------------------------T--------------------C-------------   4576
B_ACH320.2A.1.2-----------A-----------------------------------------------------------------A-----------------------------T--------------------C-------------   4574
B-SF2          ------C----A-----------------------------------------------------------------G----------T---C--------T-----------------------------------   4581
B-D31          --------G--A------G-----------------------------------------------------------G-----------------------T-----------------------------------   4120
B-MANC         -----------A------G-----------------------------------------G-----------------G---------------C--------T--------------------C-------------   4520
B-HAN          -----------A-----------------------------T----------------------C-------T-----------G----------T---C--------T-----------------------G--------   4040
B-C18MBC       ------C----A-----------------------------------------------------------------G-----------------------T----------G-----------C------------   4429
C-ETH2220      -----C-----A--G-----C--------------C--------------C--C-----G-----G--------------A-----A------------------C-AC-----T-------G-----------C-GGGT----------   3966
C-92BR025.8    -----------A--------C--------------C-----------------C-----------G-----C--------A-----------------------AC-----T-------------------C---GT----------   3913
D-84ZR085      -----------A------G-----------------------------C-----------------------------A--------G---G-----------C--------T----------------------GT-G-G------   4096
D-NDK          ------C-G--A------G-----------------------------C----------------------------A--G--------------------C--------T----------------------GT-G--------   4109
D-Z2Z6         -----------A------G-----------------------------C----------------------------A--------G----------T-----T------T----------------------T-G--------   4577
D-ELI          -----C-----A------G-----------------------------C----------------------------A--------G----------T---C-T------T----------------------GT-G--------   4120
D-94UG114.1    -----------A------GG--------------C--------------T----------------------------A--------G--------C------C-T--G---T----------------------GT-G--------   3929
F-93BR020.1    -----------A-----------------------C--------T-----G--CC----------------C--------A-----A-----G-----C-----CC-AC----GT-----------------------------   3902
H-90CR056.1    --------G--A---C--G----T-----------C--------------C-----------------C--C--------A-----AA-G--------------CC-G--G---------A-C---------------GT----------   3921
AC-ZAM184      ------C----A------G---------------C------A-------C-----G----------C--C--------A--------G--G--------------A-----------------------------GT----------   3935
AC-92RW009     ------C-G--A--------A--------------C----C---------T--------------G--------------A-----A--------------------AC-----T------------------C---GT----------   3906
ADI-MAL        ------C----A--------A---A-A--------C-----------------------------C--------A-----A--G--G--------------AC-----T----------------------GT-G----C---   4149
AE-93TH253     ------C----A------G-C--------------C--C--G----------------------------C--------A-----A--G--G------------C-GC-----T----------G------------GT------C---   4561
AE-CM240       ------C----A------G-C--------------C--C--G----------------------------C--------A-----A--G--G------------C-GC-----T----------------------GT------C---   4148
AE-90CF402     --G--C----A------G-C--------------C--C--G----------------------------C--------A-----A--G--G------------C-GC-----T----------------------GGGT------C---   4610
AGI-Z321       -----------A----------------------C--------------C--------------------C--------A-----A--G-----------------A------T-------G--------------GT-G----C---   3788
AG-92NG083.2   -----------A----------A-A----------------------C--------------------C--------A--------G-----------------A------T----------G------------GTG---------   3943
AG-92NG003.1   ------C----A------G-C--TA-A--------C--------------C--------------------C--------A-----A--G--G-----------CC-GC-----T----------------------GT------C---   3941
AG-IBNG        -----------A--G---------T-A--------C--------------C--------------------C--------A-----A--G--G--------------A------T-------------------G---GT------C---   4099
BF-93BR029.4   -----C-----A------G---------------G---------G-----------------------------------------------C--------T-----------------------------------C---   3926
O-MVP5180      -----------A--C-----C--AA-A--T--T--C--------A----AC-T------------G--G--A--------A-----A--G-----T--C--T--CC-G------T------C---------T--C---GT----------   4604
O-ANT70        ------A-G--A--C-----C--AA-A--T--T--C-----G--A-----G-TC--------------G--A--------A-----A--------T--C-----CC-G--------G--T-C---------T--T---GT----------   4629
SIVCPZANT      --C--------A--T---G-A---A-A--------G------T-T-----C-TC--------T-----A--GG---AT---------A--AGT------------CC-G------T----CA-C-----------------------C--T   4022
SIVCPZGAB      --C--CC----A--C---G-G---A-A--G--------C-----------C--------------------C-----T--------A-----------T--T--CC-G------T-------T-----------------T--T--C---   4635
Integrase      _T__H__L__E__G__K__I__I__L__V__A__V__H__V__A__S__G__Y__I__E__A__E__V__I__P__A__E__T__G__Q__E__T__A__Y__F__I__L__K__L__A__G__R__W__P__V__K__T__I__H__T_ Pol
```

```
B-WEAU         GACAATGGCAGCAATTTCACCAGTACTACGGTTAAGGCCGCCTGTTGGTGGGCGGGGATCAAGCAGGAATTTGGCATTCCCTACAATCCCCAAAGTCAAGGAGTGATAGAATCTATGAATAAAGAATTAAAGAAAATTATAGGACAGGTA   4723
B-WEAU         _D__N__G__S__N__F__T__S__T__T__V__K__A__A__C__W__W__A__G__I__K__Q__E__F__G__I__P__Y__N__P__Q__S__Q__G__V__I__E__S__M__N__K__E__L__K__K__I__I__G__Q__V_   1493
B-WEAU         __T__M__A__A__I__S__P__V__L__R__L__R__P__P__V__G__G__R__G__S__S__R__N__L__A__F__P__T__I__P__K__V__K__E__$__$__N__L__$__I__K__N__$__R__K__L__$__D__R__$   1445
B-WEAU         R__Q__W__Q__Q__F__H__Q__Y__Y__G__$__G__R__L__L__V__G__G__D__Q__A__G__I__W__H__S__L__Q__S__P__K__S__R__S__D__R__I__Y__E__$__R__I__K__E__N__Y__R__T__G__   1417
A-U455         ----------------------CG--G-A-----A--A-T-----------AAAT---C-A----------G--C--------------------------AG-G-----C-----C--G--------------C-----G------   4170
A-92UG037.1    ----------------------CG--G-------A--A--------------AAATG-T--A-----------T----------------------------AG----------------G--------------C-----G------   4091
A-Q23          ----------------------CG--G-A-----A--A--------------AAAT---C-A-----------G----------------------------AG-G--------------G--------------C-----G--A---   4182
B-MN           ---------CC----------------------------------------A----A-----------------------------------------A-----------------------------------------   4739
B-AD8          ----------C------------C---------------------------A-----------------------------------------G--AG-----------------------------------------   4724
B-WR27         -------------------T---C----------W--------K-----------------N-----------------------------------AG----------W-----------------G---------------   4103
B-RF           ---------------------------A----------------------A-----------------------------------------AG-----------------C--------C-----------------   4241
B-896          --------------------------C--A----------------------A-----------------------------------------AG-----------------------------------------------   4723
B-BCSG3        --------------------------C--------------------------A-----------------------------------------AG-----------------------------------------------   4271
B-JRFL         -----------------------------------------------------T-----------------------------------------AG-----------------------------------------------   4041
B-JRCSF        ----------------------------A----------------------T-----------------------------------------AG-----------------------------------------------   4736
B-OYI          -----------------------------------------------------A-----------------------------------------AG----------------T-----------------------A---   4267
B-CAM1         --------TG---------T--------A----------------------A-----------------------------------------AG----------------T----------------------------   4726
B-NY5          ----------------------------A-----A-----------------------------------------------------------A-----------------------------------------------   4724
B-pNL43        ----------------------------A-----------------------------------------------------------------A-----------------------------------------------   4724
B-HXB2         --------------------G--G---------G--------------------A----------------A----------------------AG-----------------------------------------------   4724
B-LAI          -----------------------------------------------------A----------------A----------------------AG-----------------------------------------C------   4306
B-YU2          -----------------------G----A-----A----------------A-----------------------------------------AG-----------------------------------------------   4722
B-YU10         -----------------------G----A-----A----------------A--A--------------------------------------AG-----------------------------------------------   4724
B_ACH320.2A.2.1-----------------------G----------------------------A-----------------------------------------AG-----------------------------------------G------   4726
B_ACH320.2A.1.2-----------------------G----------------------------A-----------------------------------------AG-----------------------------------------G------   4724
B-SF2          -----------------------------------------------------A-----------------------------------------AG----------------T----------------------------   4731
B-D31          --------------C-----------A------------------------A---G-------------------------------------AG-----------------------------------------------   4270
B-MANC         ----------------------------A----------------------A-----------------------------------------AG-----------------------------------------------   4670
B-HAN          ---------CCT--------------------------------------A-----------------------------------------G--AG-------------------G-----------------------   4190
B-C18MBC       ---------G---------T------C------------------------A-----------------------------------------C--------AG-G-------------G-----------------------   4579
C-ETH2220      --T--------T--C----------A-G-A-----A--A--------------A--T--TC-A-----------A----------------------AG-----------------------------C-----G------   4116
C-92BR025.8    ----------T-------T-----A---A-----A--A--------------A--T---C-A-----------A----------------------G-----AG-------A----------------------C------------   4063
D-84ZR085      -----------------------G----A--------------C--------A--T-----------------A----------------------AG-----------------------------------------------   4246
D-NDK          --T--------------------G----A----------------------A--------A-----------A----------------------AG-----------------------------------------------   4259
D-Z2Z6         -----------------------G--G-A--------T--------------A--T--T--A-----------A----------------------AG----------------------G----------------------   4727
D-ELI          -----------------------G--G-A----------------------A--T-----A-----------A----------------------AG-----------------------------------------------   4270
D-94UG114.1    --T--------------------CG--G-A--A-------------------A--T----------------A----------------------AG---------------------------------C--G------   4079
F-93BR020.1    ----------C-------------G-C-----------A--T-----------A--T---C-------------A-----T-----C----------AG-------------------GC----------C---------A--   4052
H-90CR056.1    -------------------G--G--G----------A--------------A-AT---C-A-----------G----------------------G-----AG----------------------------G--C-----G------   4071
AC-ZAM184      --------GCC---------T--G-A--A--------G--------------A--TG--C-A-----------G----------------------AG-----------------------------C-----G------   4085
AC-92RW009     -----------T-------------A---A-----A--A--------------A--T---C-A-----------A----------------------G-----A--------C----------------------C-----G------   4056
ADI-MAL        -----------------------G--G-A-----A--A--------------AAAT-----A-----------A-----------C----------AG-G-------------G--------------C-----G------   4299
AE-93TH253     -----C--T--------------CG--G-A-----A--A--------------CAATG--CGA-----------G--C-------------------AG-------A--------G--------------C-----G------   4711
AE-CM240       -----C--T--------------CG--G-A-----A--A--------------CAATG--C-A-----------G--C-------------------AG---------------G--------------C-----G------   4298
AE-90CF402     -----------------------CG--G-A-----A--A--------------CAATG--C-A-----------A-------------------C--------AG-G-------------G--------------C-----G------   4760
AGI-Z321       -----------------------G--G-A--A--------------------AAAT----CA--A--------A-------------------C--------AG-G-----------------------------------G-----C   3938
AG-92NG083.2   --------TCC---------T----G--G-A--A-----A--A-----------AAAT----CA-----------A-------------------C--------AG-G--------------G--------------C--C--------T   4093
AG-92NG003.1   -----------------------G--G-AA-G--A--A--------------AAAT---C-A-----------A-------------------C--------AG-G-----------------------------------G-----C   4091
AG-IBNG        -----------------------G--G-A--A-----G--A-----------AAATG---CA--A--------A-------------------C--------AG-G-----------------------------------------C   4249
BF-93BR029.4   ---------------------------A--C-------------------------------------------------------------A-----------------------------------------------   4076
O-MVP5180      --------ACCT-----T--A---G-AG-CA-G--A--T--A---------A-A--C--AC-A--T--G-----G--A--A--T-----A--------------AG-----G-C-----------------ATCT------CAG-----G   4754
O-ANT70        -----C--GCCT-----T--A-----A--TA-G-----T--A-----------CAAC--AC-A--T--G-----A--A--A--T-----A--------------AG-----G-C--------G--------ATC-------CAG-----G   4779
SIVCPZANT      --------AGCT--------A---G-AG-A--A--A--G--A-----------TAAT---C-A-----------A--A--A--------A--------------AG-G-----C----------C----G---C-------------AA-T   4172
SIVCPZGAB      --T-----GCCA-----T--A---G--G-A--C-----T--------------A-AC----------------A--A-----T-----A--G------------G-------CT-A--------GC----------A-----------T   4785
Integrase      _D__N__G__S__N__F__T__S__T__T__V__K__A__A__C__W__W__A__G__I__K__Q__E__F__G__I__P__Y__N__P__Q__S__Q__G__V__I__E__S__M__N__K__E__L__K__K__I__I__G__Q__V_ Pol
```

HIV1 Complete Genomes

```
B-WEAU         AGAGATCAAGCTGAACATCTTAAGACAGCAGTACAAATGGCAGTATTCATCCACAATTTTAAAAGAAAAGGGGGGATTGGGGGGTACAGTGCAGGGGAAAGAATAATAGACATAATAGCAACAGACATACAGACTCAACAATTACAAAAA   4873
B-WEAU         _R__D__Q__A__E__H__L__K__T__A__V__Q__M__A__V__F__I__H__N__F__K__R__K__G__G__I__G__G__Y__S__A__G__E__R__I__I__D__I__I__A__T__D__I__Q__T__Q__Q__L__Q__K_   1543
B-WEAU         __E__I__K__L__N__I__L__R__Q__Q__Y__K__W__Q__Y__S__S__T__I__L__K__E__K__G__G__L__G__G__T__V__Q__G__K__E__$__$__T__$__$__Q__Q__T__Y__R__L__N__N__Y__K__N   1491
B-WEAU         K__R__S__S__$__T__S__$__D__S__S__T__N__G__S__I__H__P__Q__F__$__K__K__R__G__D__W__G__V__Q__C__R__G__K__N__N__R__H__N__S__N__R__H__T__D__S__T__I__T__K__   1464
A-U455         -----G-----------C------------------------------T------------------------------A-----------------------------------------A---A--G-----------   4320
A-92UG037.1    --G--G-----------------------------------G-----T-------------------------------------------------------------T-----T----A---A--G-----------   4241
A-Q23          -----G-----------C-----A-------------------------T-------------------------------------------------------------------A---A--G-----------   4332
B-MN           --------G----------------G-------------------------------------------------------------------G--G--------------------A---A--G--C---------   4889
B-AD8          --------G-------------------------------------------------------------------------A---------------------G-------G------------C----A---A--G-----------   4874
B-WR27         ------------------------------------------------------------------------------------T-------------------------------------AM-CA--G-W------W--   4253
B-RF           --------G-------------------------------------------------------------------------------------------------G-------------------------A---A--G--C---------   4391
B-896          --------G-------------------------------------------------------------------------------------------------G--------------T----------A---A--G--C---------   4873
B-BCSG3        --------G--------------A----------------------T-------------------------------------------------------G-------------------------A---A--G--C---------   4421
B-JRFL         --------G-------------------------------------------------------------------------------------------------G-------------------------A---A--G-----------   4191
B-JRCSF        --------G-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A---A--G-----------   4886
B-OYI          --------G-----------------------------------T-------------------------------------------------------G----T--------T-----------A---A--G--C---------   4417
B-CAM1         ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T-----A---A--G-----------   4876
B-NY5          --------G-------------------------------------------------------------------------------------------------G-------------------------A-T-A--G-----------   4874
B-pNL43        --------G-------------------------------------------------------------------------------------------------G-------------------------A---A--G-----------   4874
B-HXB2         --------G-------------------------------------------------------------------------------------------------G-------------------------A---A--G-----------   4874
B-LAI          --------G-------------------------------------------------------------------------------------------------G-------------------------A---A--G-----------   4456
B-YU2          --------G-------------------------------------------------------------------------------------------------G-------------------------A---A--G--C----G---   4872
B-YU10         --------G-------------------------------------------------------------------------------------------------G-------------------------A---A--G--C----G---   4874
B_ACH320.2A.2.1--------G-------------------------------------------------------------------------A---------------------G-G-----------------------A---A--G--C---------   4876
B_ACH320.2A.1.2--------G-------------------------------------------------------------------------A---------------------G-------------------------A---A--G--C---------   4874
B-SF2          --------G--------C----------------------------------------------------------------A---------------------G-------------------------A---A--G--C-------G   4881
B-D31          ------------------------------------------------------------------------------------------------------G-------------------------A---A--G-----------   4420
B-MANC         ----------------------------------G-------------------------G----------------------------------G-------G-------------------------A---A--G----------G   4820
B-HAN          --------G-------------------------------------------------------------------------------------------------G-------------------------A---A--G-----------   4340
B-C18MBC       --------G-------------------------------------------------------------------------A---------------------G-------------------------A---A--G----------G   4729
C-ETH2220      -----A--------G--C-----------------------------T----------------G-----------------------------------------T---------T--------------A--G--C-C-----C   4266
C-92BR025.8    --------------G--C-----------------------------T----------------.-----------------------------------------T--------------------A---A--G--C---------   4212
D-84ZR085      ----------------------------------------------T-----------G-------------------------------------------------T----T-----A---AG-G-----------   4396
D-NDK          ------------------------------------------T-----------------------------------A-----------------------------------------A---AG-G-----------   4409
D-Z2Z6         --------------G--------------T-------------------------------------------------A--------------G--------------------------A---A--G-----------   4877
D-ELI          ------------------------------------------------------------------G-A-------------A-----------------------------------------A---A--G-----------   4420
D-94UG114.1    -----A-------------------------------------------------------------------------------------------------------------T--C----------------A---A-GG-----------   4229
F-93BR020.1    ------------------------------C----------------T-------------------------------A-------------------C--------------------------A---AG-G-----------   4202
H-90CR056.1    -----C-----A-----C-----------------------------T-------------------------------------------------------------------------A---A--G-----------   4221
AC-ZAM184      -----------------C-------------------------------------------------------------A-------------------------------------T-----A---A--G-----------   4235
AC-92RW009     --------------G--C----G--------------------------T-------------------------------------------------------------------------A---A-GG-----------   4206
ADI-MAL        -----G-----------C--------------------------G-----T-------------------------------------------------------G----------------A---A--G-----------   4449
AE-93TH253     --G--G-----------C------------------------------T-------------------------------------------------------------------------A---A--G-----------   4861
AE-CM240       -----G-----------C-----A------------------------T-------------------------------------------------------------------------A---A--G-----------   4448
AE-90CF402     -----G-----------C------------------------------T-----------------------------A-------------------------------------------A---A--GC----------   4910
AGI-Z321       --G--------------C-----A-----------G-------------T-----------------------------A--------------------G--------------T----T-----A---A--G--C-------T   4088
AG-92NG083.2   G-----------------------------G--------------T-------------------------------------------------------------T----T-----A---A--G--C---------   4243
AG-92NG003.1   --G--------------C--C--------------G--------------T-------------------------------------------------------------T----T-----A---A--G--C---------   4241
AG-IBNG        ----------------C-----------------G--------------T-------------------------------------------------T---------T----T-----A---A--G--C---------   4399
BF-93BR029.4   --G-----G-----------------------------C-------------------------------------------------------G-----------------------------A--G-----------   4226
O-MVP5180      --G--C-----A--G---T-A--A--------------------C--TG-T-----------------------------------C---------G---C-----------C-----T--C-A-----A--AAC-G--C---------   4904
O-ANT70        --G--C-----A-----CT-A-GA----------------------TG-T-----------------------------------C------A-----G------------T-----T--C-A-----A--AAC-G-----------   4929
SIVCPZANT      -----C-----A-----AT-A------------GT---------GCA---T-----------------------------------CAC-T--AC-G------T--------C-------------------AACT-----------T   4322
SIVCPZGAB      --G-------A------T-A--A--------------------G-----T-----------------------------------C-------------------------------------A--AAGCG-----------   4935
Integrase      _R__D__Q__A__E__H__L__K__T__A__V__Q__M__A__V__F__I__H__N__F__K__R__K__G__G__I__G__G__Y__S__A__G__E__R__I__I__D__I__I__A__T__D__I__Q__T__Q__Q__L__Q__K_ Pol
```

```
B-WEAU          CAAATTACAAAAATTCAAAATTTTCGGGTCTATTACAGGGACAGCAGAGATCCACTTTGGAAAGGACCAGCAAAGCTTCTCTGGAAAGGTGAAGGGGCAGTAGTAATACAAGATAATAGTGACATAAAA.....   5002
B-WEAU          _Q__I__T__K__I__Q__N__F__R__V__Y__Y__R__D__S__R__D__P__L__W__K__G__P__A__K__L__L__W__K__G__E__G__A__V__V__I__Q__D__N__S__D__I__K__.__.__.__.__.__.__.__._   1586
B-WEAU          __K__L__Q__K__F__K__I__F__G__S__I__T__G__T__A__E__I__H__F__G__K__D__Q__Q__S__F__S__G__K__V__K__G__Q__$__$__Y__K__I__I__V__T__$__#__.__.__.__.__.__.__.__.   1530
B-WEAU          T__N__Y__K__N__S__K__F__S__G__L__L__Q__G__Q__Q__R__S__T__L__E__R__T__S__K__A__S__L__E__R__$__R__G__S__S__N__T__R__$__$__$__H__K__#__.__.__.__.__.__.__.__   1503
A-U455          ------T----------------------T--------------------C--CA-------------------A--A-----------------------------------C--------T-----G.....   4449
A-92UG037.1     --------------------A--------T-G---------------------A-------------------A--A-----------------------G--------G--C--------T------.....   4370
A-Q23           --C-------------------------T-------------------------------------------A--AT-------------------------------G--C--------------G.....   4461
B-MN            ----------------------------T-----------------------------------------------------------------------------------A----------.....   5018
B-AD8           ----------------------------T-----------------------------------------------------------------------------------------------.....   5003
B-WR27          ---W------TTW-C-------Y------T-----------------------------------------------------------------------------------------------.....   4382
B-RF            ----------------------------T-------------------------------------AC--------------------------------------------------------.....   4520
B-896           ----------------------------T-----------------------------------------------------------------------------G-----------------.....   5002
B-BCSG3         ----------------------------T-------------A--A-------------------------------------------------------------------------------.....   4550
B-JRFL          ----------------------------T-----------------------------------G-----------------------------------------------T------.....   4320
B-JRCSF         ----------------------------T-------------A----------A--------------------------------------------------------------------.....   5015
B-OYI           ----------------------------T--------------------A-----------------------------T-----------------------------------------.....   4546
B-CAM1          ----------G-----------------T-----------------------------------------------------------------------------------------------.....   5005
B-NY5           ----------------------------T-----------------------G----------------------C-----------------------------------------------.....   5003
B-pNL43         ----------------------------T-----------------------G----------------------C-----------------------------------------------.....   5003
B-HXB2          ----------------------------T------------------A----------------------------C-----------------------------------------------.....   5003
B-LAI           ----------------------------T-----------------------------------------------C-----------------------------------------------.....   4585
B-YU2           ----------------------------T-----------------------------------------------C-----------------------------------------------.....   5001
B-YU10          ----------------------------T-----------------------------------------------C-----------------------------------------------.....   5003
B_ACH320.2A.2.1 ----------------------------T-----------------------------------------------C-----------------------------------------------.....   5005
B_ACH320.2A.1.2 ----------------------------T-----------------------------------------------------------------------------------------------.....   5003
B-SF2           ----------------------------T-------------A--A------C-----------------------------------------------------------------------.....   5010
B-D31           ----------------------------T-----------------------------------------------C-----------------------------------------A------.....   4549
B-MANC          ----------------------------T------------------A----------------------------C-----------------------------------------A------.....   4949
B-HAN           ----------------------------T--------------------A---T-----------------------------------------------------------------------.....   4469
B-C18MBC        ----------------------------T-----------------------------------------------A--------------C--------------------------------.....   4858
C-ETH2220       ------TT--------------------T--------A-----------C--TA----------------C--A--A-----------------------------------------------G.....   4395
C-92BR025.8     -------TG-------------------T--------A--------------TA----------------C--A--A---------------------------C----------C----------G.....   4341
D-84ZR085       -----C----------------------T------------------------A-------------------------------------------------C--------------G.....   4525
D-NDK           -----C-T--------------------T------------------------A-------------------------------------------------C--------------G.....   4538
D-Z2Z6          -----C----------------------T------------------------A----------------------C----------------------------C--------------G.....   5006
D-ELI           -------T--------------------T--------A--------------A----------------------C--------------------------C--G----------G.....   4549
D-94UG114.1     -----C-T--------------------T------------------------G-------------------------------------------------C--------A-----G.....   4358
F-93BR020.1     -------T---------------C-----T--------------------C---G----------------------A---------------------------C--------A-----G.....   4331
H-90CR056.1     ------T----C--------A-------T--------------------C---A-------------------A--C-----------------------------C--------A------.....   4350
AC-ZAM184       ----------------C--A--------T------------------------A----------------------C-----------------------------C--------T-----G.....   4364
AC-92RW009      ----------------------------T------------------------A----------------C--A--A-----------------------------G--C--------T------.....   4335
ADI-MAL         ----------------------------T-------------A------C---A-------------------A--A-----------------------------G--C--------T-----G.....   4578
AE-93TH253      ----------------------------T--------------------C---A-------------------A--A-----------------------------C--------T------.....   4990
AE-CM240        ----------------------------T--------------------C---A-------------------A--A-----------------------------C--------T------.....   4577
AE-90CF402      ----------------------------T------------------------A-------------------A--A-----------------------------G--C--------T------.....   5039
AGI-Z321        ----------------------------T--------------------C---A----------------C--A--A-----------------------------G--C--------T-----G.....   4217
AG-92NG083.2    -------T--------------------T--------------------C---A----------------------A-----------------------------G--C----AC--A-----G.....   4372
AG-92NG003.1    --G----T--------------------------------------C--CA-------------------A--A-----------------------------G--C--------G-----G.....   4370
AG-IBNG         --G----T--------------------T--------------------C--CA-------------------A--A-----------------------------G--C--------T-----G.....   4528
BF-93BR029.4    ----------------------------T--------A--------------------------------------------------------------------------------.....   4355
O-MVP5180       ------TT------CA-C-------------------A--T--------C--TA------------G---C-A--C--G-----------G-----------C-----------AG-A-----T---.....   5033
O-ANT70         ------TT----N----C--A----------------A----------C--TA-C-----------G---C----C--G-----------G--A--------C-----------GG-A-----T--G.....   5058
SIVCPZANT       ------TT----------C-A--------TC----------T--------C--TG-G---------------C-A-----G-----------------------------NNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNGGGGATCCTCTAGAGTCCAT   4472
SIVCPZGAB       ------TT----G-------A--------T--------A----------C---A------------G----CCT-A--G-----------------------G--C--G---C-AG-G--AC----G.....   5064
Integrase       _Q__I__T__K__I__Q__N__F__R__V__Y__Y__R__D__S__R__D__P__L__W__K__G__P__A__K__L__L__W__K__G__E__G__A__V__V__I__Q__D__N__S__D__I__K__.__.__.__.__.__.__.__._ Pol
```

```
B-WEAU       ......................................................................................................................................................  5002
B-WEAU       _.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__._  1586
B-WEAU       __.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.  1530
B-WEAU       .__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__  1503
A-U455       ......................................................................................................................................................  4449
A-92UG037.1  ......................................................................................................................................................  4370
A-Q23        ......................................................................................................................................................  4461
B-MN         ......................................................................................................................................................  5018
B-AD8        ......................................................................................................................................................  5003
B-WR27       ......................................................................................................................................................  4382
B-RF         ......................................................................................................................................................  4520
B-896        ......................................................................................................................................................  5002
B-BCSG3      ......................................................................................................................................................  4550
B-JRFL       ......................................................................................................................................................  4320
B-JRCSF      ......................................................................................................................................................  5015
B-OYI        ......................................................................................................................................................  4546
B-CAM1       ......................................................................................................................................................  5005
B-NY5        ......................................................................................................................................................  5003
B-pNL43      ......................................................................................................................................................  5003
B-HXB2       ......................................................................................................................................................  5003
B-LAI        ......................................................................................................................................................  4585
B-YU2        ......................................................................................................................................................  5001
B-YU10       ......................................................................................................................................................  5003
B_ACH320.2A.2.1......................................................................................................................................................  5005
B_ACH320.2A.1.2......................................................................................................................................................  5003
B-SF2        ......................................................................................................................................................  5010
B-D31        ......................................................................................................................................................  4549
B-MANC       ......................................................................................................................................................  4949
B-HAN        ......................................................................................................................................................  4469
B-C18MBC     ......................................................................................................................................................  4858
C-ETH2220    ......................................................................................................................................................  4395
C-92BR025.8  ......................................................................................................................................................  4341
D-84ZR085    ......................................................................................................................................................  4525
D-NDK        ......................................................................................................................................................  4538
D-Z2Z6       ......................................................................................................................................................  5006
D-ELI        ......................................................................................................................................................  4549
D-94UG114.1  ......................................................................................................................................................  4358
F-93BR020.1  ......................................................................................................................................................  4331
H-90CR056.1  ......................................................................................................................................................  4350
AC-ZAM184    ......................................................................................................................................................  4364
AC-92RW009   ......................................................................................................................................................  4335
ADI-MAL      ......................................................................................................................................................  4578
AE-93TH253   ......................................................................................................................................................  4990
AE-CM240     ......................................................................................................................................................  4577
AE-90CF402   ......................................................................................................................................................  5039
AGI-Z321     ......................................................................................................................................................  4217
AG-92NG083.2 ......................................................................................................................................................  4372
AG-92NG003.1 ......................................................................................................................................................  4370
AG-IBNG      ......................................................................................................................................................  4528
BF-93BR029.4 ......................................................................................................................................................  4355
O-MVP5180    ......................................................................................................................................................  5033
O-ANT70      ......................................................................................................................................................  5058
SIVCPZANT    CTTGGAACGCCACATGGCTCCCGGTTCATCAGTCGTGGGGTCATTGGCGGTGCGATCACTAGGAAGGTCAAAGTTAGCGGCGACCTCCTCACGAAGGCTCCGCGAAAAGTCACGGAAGCTGGCATAGCCCAGCTTGCGCACAAAGCGCGT  4622
             Large insert in SIVCPZANT is not significantly similar to any sequence in GenBank as of 10/27/97.  BLAST search only "hits" self.
SIVCPZGAB    ......................................................................................................................................................  5064
```

```
                                                                                                   Vif CDS start                                   Pol CDS end
                                                                                                     --> (frame 2)                                (frame 1) <--
B-WEAU          ...................................................GTAGTGCCAAGAAGAAAAGCAAAGATCATTAGGGATTATGGAAAACAGATGGCAGGTGATGATTGTGTGGCAAGTAGACAGGATGAGGATTAGAACATG   5101
B-WEAU          _.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__V__V__P__R__R__K__A__K__I__I__R__D__Y__G__K__Q__M__A__G__D__D__C__V__A__S__R__Q__D__E__D__$__N__M_   1618
B-WEAU          __.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__#__$__C__Q__E__E__K__Q__R__S__L__G__I__M__E__N__R__W__Q__V__M__I__V__W__Q__V__D__R__M__R__I__R__T__W   1562
B-WEAU          .__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__#__$__A__K__K__K__S__K__D__H__$__G__L__W__K__T__D__G__R__$__$__L__C__G__K__$__T__G__$__G__L__E__H__   1530
A-U455          ...................................................-----A-------------------------------------------------------------A-----G-------------A------------   4548
A-92UG037.1     ...................................................-----A-------------T-----------A-------------------------------------------G--------------------------   4469
A-Q23           ...................................................-----A-----------------------------------------------C---------------G--------------------------   4560
B-MN            ...................................................------------------------G------------------------C------------------------C------------------------   5117
B-AD8           ...................................................------------------------A-------------------------------------------------------------------------   5102
B-WR27          ...................................................-------------------------------------------------------------------------------------------------   4481
B-RF            ...................................................-------------------------------------------------------------------------------------------------   4619
B-896           ...................................................-------------------------------------------------------------------------------------------------   5101
B-BCSG3         ...................................................--------------------------------A------------------------------------------------------------------   4649
B-JRFL          ...................................................-------------------T-----------------------------------------------------------------------------   4419
B-JRCSF         ...................................................-------------------T---A-------------------------------------------------------------------------   5114
B-OYI           ...................................................--------------G------------------------------------------------------------------------------------   4645
B-CAM1          ...................................................-------------------------------------------------------------------------------------------------   5104
B-NY5           ...................................................----------------------------C--------------------------------------------------------------AC-----   5102
B-pNL43         ...................................................----------------------------C--------------------------------------------------------------AC-----   5102
B-HXB2          ...................................................-------------------------------------------------------------------------------------------------   5102
B-LAI           ...................................................-------------------------------------------------------------------------------------------------   4684
B-YU2           ...................................................-------------------------------------------------------------------------G---------------------G----   5100
B-YU10          ...................................................-------------------------------------------------------------------------G---------------------G----   5102
B_ACH320.2A.2.1 ...................................................-------------------------------------------------------------------------------------------------G----   5104
B_ACH320.2A.1.2 ...................................................-------------------------------------------------------------------------------------------------G----   5102
B-SF2           ...................................................------------------------A------------------------------------------------------------------------   5109
B-D31           ...................................................-------------------------------------------------------------------------G--------------------------   4648
B-MANC          ...................................................-------------------T------T----------------G--------------------------G--------------------------   5048
B-HAN           ...................................................-----------------------------------------------GCA-----------------------------------------------   4568
B-C18MBC        ...................................................-------------------T-----------------------------------------------------------------------------   4957
C-ETH2220       ...................................................-----A-----G--G--------A-------------------------------C-------------G-------------A------------   4494
C-92BR025.8     ...................................................-----A-----G--G----T---A-------A---C---------------------C-------A------------------A------------   4440
D-84ZR085       ...................................................-----A-------------------------------------------------------------------------------------AC-----   4624
D-NDK           ...................................................-----A-------------T-------------------------------------------------------------------------AC-----   4637
D-Z2Z6          ...................................................-----A-------------T------T--C-----------------------------------------------------------------   5105
D-ELI           ...................................................-----A-------------T------T-------------------------------------------------------------------A------   4648
D-94UG114.1     ...................................................-----A--------------------T----------------------------------------------------------------------   4457
F-93BR020.1     ...................................................-----T-------------------------------------------------------------------G------------------AC-----   4430
H-90CR056.1     ...................................................-----A---------G-G-----A-------------------------------------------------------------------AC-----   4449
AC-ZAM184       ...................................................-----A-------------T-----------------------------------C--------------G--------------------------   4463
AC-92RW009      ...................................................-----A-------------------------------------------------------------------G-------------A------------   4434
ADI-MAL         ...................................................-----A-----------------A-------------------------------------------G--G----------------------   4677
AE-93TH253      ...................................................-----A-------------------------------------------------------------------G--------------------------   5089
AE-CM240        ...................................................-----A-------------------------------------------------------------------G--------------------------   4676
AE-90CF402      ...................................................-----A-------------------------------------------------------------------G--------A------------G----   5138
AGI-Z321        ...................................................-----A-------------------------------------------------------------------G------------------AT-----   4316
AG-92NG083.2    ...................................................-----A--------------------C---A-------------------------G-------------G--------------------------   4471
AG-92NG003.1    ...................................................-----A-------------T---A-------A-------------------------G-------------G--------------------------   4469
AG-IBNG         ...................................................-----A-----------------A-------------------------------------------G--------------------------   4627
BF-93BR029.4    ...................................................-------------------T-------------------------------------G-------------G------------------AC-----   4454
O-MVP5180       ...................................................--G--A-----------G-----A--A--C--A-----------------------AC----A--A------A-------ACA--AAG-G-A-G----   5132
O-ANT70         ...................................................-----A--------G--G-----A--A--C--A--G--------------------AC----A--A--------G-----ACA--AAG-G-A-G-G--   5157
                                                                                                                                  Pol continue for HIV-1 O group
SIVCPZANT       CACCGACGCGTCGAGGTCCCCGTCGCAGCACTGATCTCGTCCAAGTTCTCCAAG-CA-ATGAGGA---GATCTTC-CAG-ACT-AGCA---ACTGCATCGGTCGGC--C--CGC-----------------------------AT-TC--   4772
SIVCPZGAB       ...................................................-----A--------G-----------------A-------------------------------------------A----------AG--T--   5163
Integrase       _.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__V__V__P__R__R__K__A__K__I__I__R__D__Y__G__K__Q__M__A__G__D__D__C__V__A__S__R__Q__D__E__D__$_Pol CDS end
                                                                                   Vif protein start _M__E__N__R__W__Q__V__M__I__V__W__Q__V__D__R__M__R__I__R__T__W Vif
```

HIV1 Complete Genomes

```
B-WEAU         GAAAAGTTTAGTAAAACACCATATGTATATTTCAAAGAAAGCTAAGGGATGGTCTTATAGACATCACTACGAAAGCACTCATCCAAGAATAAGTTCAGAAGTACATATCCCACTAGGG......GAAGGTAAATTAGTAATAACAACATA   5245
B-WEAU         _E__K__F__S__K__T__P__Y__V__Y__F__K__E__S__$__G__M__V__L__$__T__S__L__R__K__H__S__S__K__N__K__F__R__S__T__Y__P__T__R__#__.__#__R__$__I__S__N__N__N__I_   1662
B-WEAU         __K__S__L__V__K__H__H__M__Y__I__S__K__K__A__K__G__W__S__Y__R__H__H__Y__E__S__T__H__P__R__I__S__S__E__V__H__I__P__L__G__.__.__E__G__K__L__V__I__T__T__Y   1610
B-WEAU         G__K__V__$__$__N__T__I__C__I__F__Q__R__K__L__R__D__G__L__I__D__I__T__T__K__A__L__I__Q__E__$__V__Q__K__Y__I__S__H__$__#__.__#__K__V__N__$__$__$__Q__H__   1570
A-U455         ---C--------------T--C------G-C--C---------C-A--T----T---------------T-----T-GA---T-----G----------------C------------.........----C--G-------G---G------   4692
A-92UG037.1    ---C---C----------T-----------C---CG--G------A--T----T---------------T-------GG-------A-G----C-----------C------A-----.........-T-C--G-A-----G---G------   4613
A-Q23          ---C--------------T------C--G-C--C--------A--AA-G----T---------------T-------GG-------A-G----------------C------------.........-T-C--C-------G---G-G----   4704
B-MN           ------------------------------------------------A---C---T---------------T----------------------------------C------------.........-T-C--G---G--------------   5261
B-AD8          --------------------------------GG----------AA----GT-----A---------T-------TGA---------C----------------C------------.........-C-C--G---G-------A------   5246
B-WR27         -----------------------WC--------GG--------G-A-----NT-----AW--------T----A--A---------------------------C------------.........-T-C--TG--G--------------   4625
B-RF           ----------------------------------G-----------------T---------------T-----------------------------G----C-------C----.........-T-AA-GG--G--------------   4763
B-896          --------------------------------GG--------------------------------T---------A-----------------------C------------.........-T-C------G---G----------   5245
B-BCSG3        --T-------------------------------G------A----------T---------------T-----------C----A------------------C------------.........-T-C--G---G--------------   4793
B-JRFL         ----------------------------C----GG----------------AT---------------T-----------------------------------C------------.........-T-C--G---G--------------   4563
B-JRCSF        ---C----------------------------GG----------------AT-----A---------T---------A--------G----------------A------------.........-T-C--G---G--------------   5258
B-OYI          ---------------------------G-----------------------T---------------T-----------------------------------C------------.........-T-C--CC--G---G----------   4789
B-CAM1         -------C----G--------------------GG----------AA---------------C----T-----------------------------------C------------.........-G-C--G-------G----------   5248
B-NY5          ------A---------------------------G-----------AC----T---------------T-----T---A------A------------------C------------.........-T-C--------------------   5246
B-pNL43        ------A---------------------------G-----------AC----T---------------T-----T---A------A------------------C------------.........-T-C--------------------   5246
B-HXB2         ----------------------------G----GG--------G--------T---------------T------C----------------------------C------------.........-T-C--G---G--------------   5246
B-LAI          ----------------------------G----GG--------G--------T---------------T------C----------------------------C------------.........-T-C--G---G--------------   4828
B-YU2          --------------------------------GG--------G--------T---------------T-----TC----------------------------C------------.........-T-C------G--------------   5244
B-YU10         --------------------------------GG--------G--------T---------------T-----TC----------------------------C------------.........-T-C------G--------------   5246
B_ACH320.2A.2.1----------------------------AG------------G--A------T---------------T-----T-----------------------------C------G-----.........-G-C--G-C-G--------------   5248
B_ACH320.2A.1.2----------------------------AG------------G--A------T---------------T-----T-----------------------------C------G-----.........-G-C--G-C-G--------------   5246
B-SF2          ------------------------------------------------A-------T---------------T-----T-----------G----------------C-----C------.........-T-C------G--------------   5253
B-D31          ---G--C---------------------G----GG-------G--AA-----T-----A---------T---------A------------------------C------------.........-T-C--G---G--------------   4792
B-MANC         ------C---------------------------GG----------A------------A---------T---------A--------G----------------C------T-----.........-T-C------G-------A------   5192
B-HAN          ---C-------------------A---TG----CG----------AAC---GT---------------T---------A--------G----------------C------------.........-C------G--------------   4712
B-C18MBC       ---C--------G---------------G----------------------AT---------------T----A-----------A------C-----------C------------.........-C--G---G--------------   5101
C-ETH2220      ---T-----------G---------C---------G--G------T------GT------------T--T--C----GA-------AGG----------------C------T-----.........-G-C--G----A------A------   4638
C-92BR025.8    ---T-----------G-----C------G------G--G-----GT-------A------------T--T-------GA-------A------------------C--T---T-----.........-G-C--G----------T------   4584
D-84ZR085      ----------------T--------C-------------------A-------T---------C-----T--C---C----C----A------------------C------T----A........-T-C--G-C-G---G----------   4768
D-NDK          ----------------T-----------G----------------CA------T---------------T--C---CAC--C----A------------------C-----------A...........-C--G-C-G---G----------   4781
D-Z2Z6         ----------------------------G----------------GCA-----T---------------T--C---C-C--C----A------------------C--T--------A...........-C--TGC-G---G---A------   5249
D-ELI          ----------------------------G----------------CA------T---------------T------C-C--C----A------------------C-----------A...........-C--G-C-G-------A------   4792
D-94UG114.1    ---------------------------------------------A-------TG--------------T--CT--C-AA------A------------------C------T----A...........-C--GGC-G---G---A------   4601
F-93BR020.1    ----------------T--------C----------------C--A-------T--------------TT-------GG-------A------------------C----------A-......AC--C-G-------------------   4574
H-90CR056.1    ------C--------GT--------C---------G--------GA-------T------------T-TT-----------------G------------------C------T----A...........-C--GG-----C-----C-----   4593
AC-ZAM184      ---C--------------T---------G---------------C---T----TC--------------T-------GA--------GG-------------G--C-----G-------.........-G-C--G-------G---G------   4607
AC-92RW009     ---T---C-------G------------GC-----G--G--------------T------------T--T-------GA-------A------------------C------T-----.........-C--G----------A------   4578
ADI-MAL        -C-C--------------T---------G-C--------------AAAT----T---------------T-------GG-------A-G----------------C------------.........-T-C--G-------G---G------   4821
AE-93TH253     ---C-----------------C--------C--------------ACAG----T------------T--T------CAG-------AGG-G-------------------------A...........-C--G----------G------   5233
AE-CM240       ---C--------------T----------C--------------AAAG----T------------T--T------CAG-------AGG----C-----------------------A........-G-C--G----------G------   4820
AE-90CF402     ---C--------------T----------GC------------GCCAA-----T------------T--T------CAG-------A-G----------------C------------.........-T-C--G----A------G------   5282
AGI-Z321       ----G-----------T------------AG--------------AAAC----T---------------T--C----A-------A------C-----------C----------A-...........-C----------G----------   4460
AG-92NG083.2   ---C--------------T---------G-C--------------A--C----T---------------T-------GG--------G----------------C----------A-A........-T-C--C-C-----G---G------   4615
AG-92NG003.1   ---C------------T-T----------AA--T-------------AT----T---------------T-----T-GG-------A-G----------------C------------.........-G-C--G-------G---G------   4613
AG-IBNG        ---T--------------T---------G-C-----------------T----T--------------TT-----T-GG-------A-G--T-------------C------------.........-T-C--GG------G---G------   4771
BF-93BR029.4   ----------------T--------C--G-------------C--AA------T--------------TT-------GG--------G-------------------------A-...........-C--------------------   4598
O-MVP5180      ---C--CC-G--G---T------AA--C--G--T-----G--CGC-AAC---CG------G-----T--T---TC--GGA------A-G-C-----G-CG--GT----T---G---CA...........-C-G-TA----GG-C--C-----   5276
O-ANT70        ---C--CC----G---T------A---C-GG--T-GA--GA-CG--AAC----GG--C--------T--T---TC--GAA--------G-T------AGT---T----T---G-----.......-TG-CCC-TG-----G----C-----   5301
                                        <-- Pol CDS end for HIV-1 O group
SIVCPZANT      ----TCC-----G--------C--A-GGGAGA-T--AGT-CT---ACC----AAG-----------T--T----ATGA---C----AG-A-G-AGA------------A------CCAACATTG--TAAA-----G---G-G---GTG-T   4922
SIVCPZGAB      ---T--------T---T-T-----T----GG-----A--G--A-GA--T----T---C--------T--T--TCA-C--A------A-G-TGC---T---A----C--A--TT-CA-A.GATTA..TTC------A--G-G-----C--   5310
Vif            __K__S__L__V__K__H__H__M__Y__I__S__K__K__A__K__G__W__S__Y__R__H__H__Y__E__S__T__H__P__R__I__S__S__E__V__H__I__P__L__G__.__.__E__G__K__L__V__I__T__T__Y Vif
```

```
B-WEAU         TTGGGGTCTGCATACAGGAGAAAGAGACTGGCATTTGGGTCAAGGAGTCTCCATAGAATGGAGGAAACAGAGATATAGCACACAAGTAGACCCTGACCTAGCAGACCAACTAATTCATCTGTATCATTTTGATTGTTTTTCAGAGTCCGC   5395
B-WEAU         _L__G__S__A__Y__R__R__K__R__L__A__F__G__S__R__S__L__H__R__M__E__E__T__E__I__$__H__T__S__R__P__$__P__S__R__P__T__N__S__S__V__S__F__$__L__F__F__R__V__R_   1709
B-WEAU         __W__G__L__H__T__G__E__R__D__W__H__L__G__Q__G__V__S__I__E__W__R__K__Q__R__Y__S__T__Q__V__D__P__D__L__A__D__Q__L__I__H__L__Y__H__F__D__C__F__S__E__S__A   1660
B-WEAU         I__G__V__C__I__Q__E__K__E__T__G__I__W__V__K__E__S__P__$__N__G__G__N__R__D__I__A__H__K__$__T__L__T__$__Q__T__N__$__F__I__C__I__I__L__I__V__F__Q__S__P__   1616
A-U455         -----------------------A---------C--------T--G------------------CTGA-A--------------------T-----------------T--------C---C--T-------C-----------A--T--   4842
A-92UG037.1    ------------G----------A---------C--------T--G------------------CT-A-A---------------A-------------G----------------------C--T-----A-C-----------C--T--   4763
A-Q23          -----------------------A---------C--------T--G------------------CT-A-A---------------A--ACT--------G------------------A--C--T-------C-----------C--T--   4854
B-MN           ------------------------------------A-----G-------------------------A-------------------------------------------C-------------C--T-C-----------------C--T--   5411
B-AD8          ----------------------------------------G-------------------------A---------------------------G----------------------A-A---T-------------------A--T--   5396
B-WR27         ----------------------------------------G--------------------A-------AC-----A---------AC-----------------------------G----T-------------------AC-T--   4775
B-RF           ----------------------------------------G-------------------------AG-------------------------------------------------C-----CT-------------------A--T--   4913
B-896          ----------------------------------------G-------------------------A---------------------------G-----------G----------------T-C-----------------C--T--   5395
B-BCSG3        --------------------------T--------------T---------G--------------A-----------------------------------------------------T-C-----------------A--T--   4943
B-JRFL         ----------------------------------------G---------G--------------A---------A-----------------------------------------------T-C-----------------A--T--   4713
B-JRCSF        ----------------------------------------G-----------G----------C-AG-----------------------------------------------------T-C-----------------A--T--   5408
B-OYI          --------------------------A-----------C--G----C---T---------------A---------------------------G----------------------ACA---T-------------------A--T--   4939
B-CAM1         ----------------------------------------G----------------------C-A--G-----A-----------------------------------------------CT-------------------A--T--   5398
B-NY5          ----------------------------------------G-------------------------A-----------------------------------------------C-CT-------------------A--T--   5396
B-pNL43        ----------------------------------------G-------------------------A-----------------------------------------------C-CT-------------------A--T--   5396
B-HXB2         ----------------------------------------G-------------------------A---------------------------A---------------------------T-C-----C-----------C--T--   5396
B-LAI          ---------------------------------C-------G-------------------------A---------------------------A---------------------------T-C-----C-----------C--T--   4978
B-YU2          ------------C---------------------------G-------------------------A-----------------------------------------------------T-C-----------------A--T--   5394
B-YU10         ------------C---------------------------G-------------------------A-----------------------------------------------------T-C-----------------A--T--   5396
B_ACH320.2A.2.1-------------------------------------C--G-------------------------A----------------------T---G---------------------------T-------------------A--T--   5398
B_ACH320.2A.1.2-------------------------------------C--G-------------------------A----------------------T---G---------------------------T-------------------A--T--   5396
B-SF2          --------------------------A-----------C--G------G-----------------A---A----------------------G---------------------------C--T-------------------A--T--   5403
B-D31          ------------------------------A-----C--T-----------------------A----------------------G---------------------------CT-------------------A--T--   4942
B-MANC         ----------------------------------------G----C-------------------A--G----C----T--------------G---------------------------T-------------------A--T--   5342
B-HAN          ----------------------------------------C--G----C-------------------AG-------------------------A----------------------C-----T-------------------A--T--   4862
B-C18MBC       ---------A-------------------------------G--------------------G--AG--C------A--------------C--A---------------------A-AC--T-C-----------------A--T--   5251
C-ETH2220      -------T----A--------------T--------------T--------------------ATTGAGA--C----A-----------------G---G--------C---------A--C--T--------------G----A--T--   4788
C-92BR025.8    -------T----A--------------T--------------T--------------G-----ACTGAGA-------------G----------G---G------------------A--C--T--------------G----C--T--   4734
D-84ZR085      --------------------------A------C-------G-------------------------AG---------------------------G---G------------------A-----T--------------G----C--T--   4918
D-NDK          ----------------------A---A------C-------G-------------------------AG---------------------------G---G------------------A-----T--------------G----A--T--   4931
D-Z2Z6         -------------------------------A-----C-------G-------------------------AG---------------------------G---G------------------A-----T-------------------AG-T--   5399
D-ELI          --------------------------A------C-------G-------------------------AG---------------------------G---G------------------A-----T-------------------A--T--   4942
D-94UG114.1    --------------------------A--------------G--------------------A---GG--------A-------A---------G----------------------A-A-----------------G----A--T--   4751
F-93BR020.1    C-----G----T-C-------------A------C-------G---------------------C-GGG---G----A------A---------G---G----------G--C---A-A---T-------------------A--T--   4724
H-90CR056.1    C---------A----------------A--------A--C--G--------------------ACTGA-A--G-----------------G---G---G------------------A--C--T-------------------A--T--   4743
AC-ZAM184      ------------CT---------A---------C--------T--G------------------C-GA-A--G-----T------A----------T--G--------T-----C---------T-------C-----------A--T--   4757
AC-92RW009     -------T----A-----G--------T--------------T-------------------ATTGAGA-------AG----------------G---G----G---------C---A--C--T--------------G----C--T--   4728
ADI-MAL        ------------A----------A---------C--------T--G------------------C-GA-A---------------C----T--------------------G-----------CT-------------------A--T--   4971
AE-93TH253     ------------G----------AG--------A--------T--------------------C-GAGA-A-------------A----T--------------------G--------AC-AT-C-----C-----------C--TA-   5383
AE-CM240       ------------A----------AG--------C--------T--------------------C-GAGA-A-------------A----T----------------A----G--------AC-AT------GC-----------C--T--   4970
AE-90CF402     -----------------------A---------C--------T--------------------C-GAGA-A--G---------A----T--------------------G---------C-AT-------C-----------C--T--   5432
                                                                              in frame TAG stop codon
AGI-Z321       --------------------------A--------A--G--G--G------------------CTGAG---G--C--A--------------C-G---G--------------A---A--C--T-C-----------------A--T--   4610
AG-92NG083.2   -------------G---------A---------A-----C--T--G--T---------------C-GA-A--------T------A--------A--AC---------T--G------------T-------C-----------A--T--   4765
AG-92NG003.1   --------------------------------C--------G--G----------------A-C-GAGA---------------A----T--------------------G-----C---C--T-----A-C-----------A--G--   4763
AG-IBNG        ---------------------C----------C--------T--G----------------A-C-GA-A---------------A-----------T-------------G-----C------T-----A-------------C--T--   4921
BF-93BR029.4   ------G--------------------T------C-------G--------------------C-GGG---G-----G------A---------G---G----------G--C---A-A---T-------------------A--T--   4748
O-MVP5180      ------AT-AATGC----G--------GGAA--C-----A--T--G--TAGT---------CAAT-CA--GAG----AA-----GA-T--T-----AAC-------AGGA-G--A------C--T----CACA------A----A--A--   5426
O-ANT70        ------AT--ATGC----G--------TGAA--------A--T--G--TAGT---------C-TT-TA---AG----AA-----GA-T--------AAC-------AGGA-G--A------C--T-----ACC------A---CA--A--   5451
SIVCPZANT      C-----AT-A--ATGT------C-CCCA-----C--A--A--T--T--GAG-----------ATGTGGA-AG----T--------------A--AAC---T--T---A-G--A--C-AA---T----CCCC-----------TCAA--   5072
SIVCPZGAB      -----CCT-AAGCC----------G-C---------A--C--T-----------TC--------CT-GGATCT---GT-----G--G--T--CTT-AC------TAG-T-G--C--CTCTC-AT----------C---G----AA-T--   5460
Vif            __W__G__L__H__T__G__E__R__D__W__H__L__G__Q__G__V__S__I__E__W__R__K__Q__R__Y__S__T__Q__V__D__P__D__L__A__D__Q__L__I__H__L__Y__H__F__D__C__F__S__E__S__A Vif
```

```
B-WEAU          TATAAGAAATGCCATATTAGGACATTTAGTTATTCCTAGGTGTGAATATCAAGCAGGGCATAACAAGGTAGGATCTCTACAATACTTGGCA...........CTAACAGCATTAATAACACCAAAAAAGATAAAGCCACCTTTGCCTAG   5533
B-WEAU          _Y__K__K__C__H__I__R__T__F__S__Y__S__$__V__$__I__S__S__R__A__$__Q__G__R__I__S__T__I__L__G__#__.__.__.__#__N__S__I__N__N__T__K__K__D__K__A__T__F__A__$_   1750
B-WEAU          __I__R__N__A__I__L__G__H__L__V__I__P__R__C__E__Y__Q__A__G__H__N__K__V__G__S__L__Q__Y__L__A__.__.__.__.__L__T__A__L__I__T__P__K__K__I__K__P__P__L__P__S   1706
B-WEAU          L__$__E__M__P__Y__$__D__I__$__L__F__L__G__V__N__I__K__Q__G__I__T__R__$__D__L__Y__N__T__W__#__.__.__.__#__$__Q__H__$__$__H__Q__K__R__$__S__H__L__C__L__   1653
A-U455          C-----G-GA--------------AA------GA-----------------------A-------------------------T-----T............--G-A-------G----C----C--G-GC------------------   4980
A-92UG037.1     C-----G--A-----------G--AG------GC-----------T------A----A--C---------------T-------T--A---............----A-------G--------TC--G---G------------------   4901
A-Q23           C-----G--A------G-------AG------G-----AA-----------------A-------------------------T--A---............--G-A-------G---------------C------------------   4992
B-MN            C--------G---------------AG-----G-----TT-------T---------A---------------C-------G---------.......................................................   5549
B-AD8           ----------------------T-CAG-----G-----------------------A----G-----------------------C-----.......................-----------------------G--------------------C--   5534
B-WR27          ----------A-----G------G-A------G-------------------A----A---------------------------------.............---------C------A-----R-----------------------   4913
B-RF            ---------GC-ATC----------A------G-----------------------A-----------------------G---C-----.............---G---------C--------------------------------   5051
B-896           ---------GT--------------A------GC-----T-----------------A-----------------------G---------.............---G---------C--------G--G------------C--T-----   5533
B-BCSG3         C-----------------------A------G-----------------------A-----------------------G---C-A---.............---G---------------------G---------------------   5081
B-JRFL          -----------------------A------G------A-----------------A---------------G--------G---------.............----------------A-T----------------------------   4851
B-JRCSF         ------G------------------A------G------A-----------------A----G------------------G---------.............----------------A-----------------------------   5546
B-OYI           ----------------C-----A--A------G-----------------C------A---------------------------------.............---G-------G----A-----------------------------   5077
B-CAM1          ---------G------G------GA------GC-----------------------A-----------------------G---------.............----------------G-----------------------------   5536
B-NY5           ----------A------------G-A------G-----------------------A-----------------------G---------.............---G------------A-------C----------------------   5534
B-pNL43         ----------A------------G-A------G-----------------------A-----------------------G---------.............---G------------A-------C----------------------   5534
B-HXB2          ---------G---T----------CA------GC-----------------------A---------------------------------.............---G-----------------------------------------   5534
B-LAI           ---------G---T-----------A------GC-----------------------A---------------------------------.............---G-----------------------------------------   5116
B-YU2           ---------G------------T--AG-----G-----------------------A-----------------------G---------.............----------------------------C------------------   5532
B-YU10          ----------------------T--AG-----G-----------------------A-----------------------G---------.............----------------------------C------------------   5534
B_ACH320.2A.2.1 -------------------------G------G-----------------------A---------------------------------.............---G------------A-----------------------------   5536
B_ACH320.2A.1.2 -------------------------G------G-----------------------A---------------------------------.............---G------------A-----------C------------------   5534
B-SF2           -----A----------------T--AG-----G-----------------------A---------------------------------.............---G-----------------------------C------------------   5541
B-D31           ----------------------G-A---G--GC-----T----------G------A-----------------------G---------.............---G----G------------------------------------   5080
B-MANC          -------------------------A------GC-----------------------A-----------------------G---------.............---G-------G----------------C------------------   5480
B-HAN           ----------------------G-A------G-----------------------A----G----------------------------.............---G---------C------------------------------T   5000
B-C18MBC        C-------G------------T--AG-----GG-A---------------------A-----------------------G---------.............----------------------G-----------------------   5389
C-ETH2220       C-----G--A------------T--AG-----GC-----------C-----------A-----T----------------------------.............--G--------G----AG---------GC----------C-------   4926
C-92BR025.8     C-----G--A---------------AG-----GCT----------C-----------A-----T---------------------C-----.............--G--------G----A----------------------C-------   4872
D-84ZR085       ---C-----A---------------A------G-----------------------A-----------------CT----G--T--A---.............----------------G------------G---------------C--   5056
D-NDK           ---------A---------------A------G------T-----G-----------A-----------------CT----G--T------.............---G-----------G-----------------------------   5069
D-Z2Z6          C--------A---------------A----C-G--A---------G-----------A----G------------CT----G--T------.............----------------G--G------------------G-----------   5537
D-ELI           ---------A------------G--A------G------------G-----------A-----------------C-----G--T------.............----------------G--------C----------------------   5080
D-94UG114.1     ---------A--------------AG-----TA----------A-T-----------A------------------T--------------.............------------G---------GG--------A--------------   4889
F-93BR020.1     C-----G--A---------------AA-A---GC---------A-C-----------A-----------------------------------.............----------------G-T----------C------G-----------   4862
H-90CR056.1     C-----G--A-------------G-G------GA---------A-C----C------A-----AC--------A-----------------.............T-----------G-GG-------------------------------   4881
AC-ZAM184       C-----G--A------------G-AA------G-----------------------A------------------T-G-----T------.............T-G-G-------G--G-TT---C--G--C---C--------------   4895
AC-92RW009      C-----G--A---------------A------GC----------C-----------A-----T----------------------------.............--G--------G----A----------------------C-------   4866
ADI-MAL         C------C-A---------------A------G------------T-----------A-----------------T----G--T------.............----------------G------------C--G---------------   5109
AE-93TH253      C-----G-GA--------------AG------GA-G--------------C-T----A-----------------C--------T------.............--G-A--------C-----------G-----G-------C-------   5521
AE-CM240        C-----G--A---------------AG------GA-G--------------C-T----A-----------------C--------T------.............--G-A--------C-----------G-----G-------C-------   5108
AE-90CF402      C-----G--A---T----------AA------GA----------------C------A-----------------------------T------.............--G-A--------C--A-A---------C----------C-------   5570
AGI-Z321        C-----G--A---------------AG-----GC----------------------A-----T--------------------TC-----.............----------------C----------C------------------   4748
AG-92NG083.2    C--------A------------G-GA-----GC--------------C-C------A-----T--------------------TC-----.............TCG-A--------C--G--A--G------------A--   4903
AG-92NG003.1    CG----G--A------C-----G-AG------GA-----------------A----A-----TC----------A--------T--A---.............--C-A-------G---------C-C---C------------A-----   4901
AG-IBNG         C--------A------------G-AA------GA----------------------A-----T----------G--------T------.............--G-AT--T---G--G------C-----C------------------   5059
BF-93BR029.4    C-----G--A---------------AG-A---GC----------T-----------A----------------------G---------.............----------------A----------G--------------C--   4886
O-MVP5180       A--C--G--G-----TC----G--GAG---GC-GA-C-A---------C-TG-----A----GTC-------GA-A-------T---A--C............T-G-A----G--G-G-A-GT-----GA-AT-----T--CC-A--C--   5564
O-ANT70         AG-C--G--A-----CC-------GAG---AC-GA-C-A---------C-CTA----A----GTC-------GA-A------CTGC-A--T.............----G----G--G---A-G---G--GC-GG-----T--CC-A--C--   5589
SIVCPZANT       AG-C---C-A--A--CC-----G-AAG-A-AT-GA-ATAC--CC-C--CA-GAAG--A----GTC-------GA-A--G--G--T--A--TTTTTGTAAGATC---GA-TTCAG-GG-TAC--C--GGGTCC--GAAG--AG--C-----   5222
SIVCPZGAB       C--C----GA--T--------G--GC-T--AGCG---C-T--------CA---A---A--C-GGC----------CT----G-T------C............----A---T------T--GAG-G--G-CAT-GA--------A-----   5598
Vif             __I__R__N__A__I__L__G__H__L__V__I__P__R__C__E__Y__Q__A__G__H__N__K__V__G__S__L__Q__Y__L__A__.__.__.__.__L__T__A__L__I__T__P__K__K__I__K__P__P__L__P__S Vif
```

```
                                   Vpr CDS start                                   Vif CDS end
                                    --> (frame 1)                                (frame 2) <--
B-WEAU          TGTTAAGAAACTGACAGAGGATAGATGGAACAAGCCCCAGAAGACCAAGGGCCACAGAGGGAGCCATACAATGAATGGACACTAGAGCTTTTAGAGGAACTTAAGAGTGAAGCTGTTAGACATTTTCCTAGGGTATGGCTCCATAGCTTA   5683
B-WEAU          _C__$__E__T__D__R__G__$__M__E__Q__A__P__E__D__Q__G__P__Q__R__E__P__Y__N__E__W__T__L__E__L__L__E__E__L__K__S__E__A__V__R__H__F__P__R__V__W__L__H__S__L_   1798
B-WEAU          __V__K__K__L__T__E__D__R__W__N__K__P__Q__K__T__K__G__H__R__G__S__H__T__M__N__G__H__$__S__F__$__R__N__L__R__V__K__L__L__D__I__F__L__G__Y__G__S__I__A__$   1753
B-WEAU          V__L__R__N__$__Q__R__I__D__G__T__S__P__R__R__P__R__A__T__E__G__A__I__Q__$__M__D__T__R__A__F__R__G__T__$__E__$__S__C__$__T__F__S__$__G__M__A__P__$__L__   1696
A-U455          ----------T-A--------------------------------G-----------------G---GC-----A-G--T-----T-G-----A--G------CA-----A-------------------CAG---------G-A---   5130
A-92UG037.1     ----------T-AG-------------------------------G-----G-----A-------------------TGT----T--G-----A--T------CA-------------------------CC---------G-A---   5051
A-Q23           -----G--T-T-A-----A---------------------------G-----T-----A------C------------TGT-------G-----T--T------CA-------------------------CC------T---G-A---   5142
B-MN            ------------------------------------------------------------------------C-----G-------------------G-------A-------------------------A-----------G-----   5699
B-AD8           -----CA--------------------------------------T----------------------------G----------A--------A-------------------------------CC---------G-----   5684
B-WR27          ------------------------------W-----------------------------------C-------------------------A-----G-----A-----A-------------------C-------T---------   5063
B-RF            ------------------------------------------------------------------------------------------G-----------------C---------------C-----------------   5201
B-896           -----C-------------------------------------------------------------------C----------------------G-------A---------G--------C------A----------T---   5683
B-BCSG3         -----CA-----A------------------------------------------------------------------------------A----------A-------------------------A-----------G-----   5231
B-JRFL          ------------A-----------------------------------------------------------------------------------------A---------------------------C---------------   5001
B-JRCSF         ------------A-----------------------------------------------------------------------------------------A-------------------------A-C---------------   5696
B-OYI           -----C------A-----------------------------------------------------------------------------------------G-------------------------A---------------   5227
B-CAM1          -----G---------------------------A-------------------------C-------------------------------------------------------G------------CC--------T-GCA---   5686
B-NY5           -----G---------------C-------------------------------------------------------------------------------------------------------A------------A----   5684
B-pNL43         -----G---------------C-------------------------------------------------------------------------------------------------------A------------A----   5684
B-HXB2          -----C-------------------------------------------------------------C-----------------------------G-------A-------------------------A-T---------G-----   5684
B-LAI           -----C-------------------------------------------------------------C-----------------------------G-------A-------------------------A-T---------G-----   5266
B-YU2           ------A------------------------------------------------------------GC----------------------------G-------A-------------------------CC------A---G-----   5682
B-YU10          ------------------------------------------------------------------GC----------------------------G-------A-------------------------CC------A---G-----   5684
B_ACH320.2A.2.1-----C-----------------------------------A-------------------------------------------------------A--G-------A-------------------------CC------T---G-----   5686
B_ACH320.2A.1.2-----C-------------------------------------------------------------------------------------------A--G-------A-------------------------CC------T---G-----   5684
B-SF2           ------------------------------------------------------------------------------------------------G-------A-------------------------CC----------------   5691
B-D31           ----GCA--------------C---------------G-------------------------------------------------------G--------------------------C------A-------T---------   5230
B-MANC          -----C-------------------------------------------------------A-----------------------------------G-------------------------------A----------------   5630
B-HAN           -----CA-----------A-------------------------------------------------------C-----------------------G----------------------------C---A-------A---------   5150
B-C18MBC        ----GC-------------------------------------------------------C-----------------------A----------G-------A-----------G-----------------------G-----   5539
C-ETH2220       -----GT---T-AGT--------A----------------------G-----G--------A--------------G-------------------G--C---CAG--------C-----C--------ACC-----------A----   5076
C-92BR025.8     ----------T-AGT------------------------------G--A--G--------A----------------------A--------------C---C-G-----A--C-----C--------ACC------T---G-----   5022
D-84ZR085       ---------G--A-----A------------------G-C------------G--------------------------T----------------G-----------------C--------------A-------T---------   5206
D-NDK           -----G---G--A-----A-----------------------------------G--------------------------T----------------G-----------------C--------------A----------------   5219
D-Z2Z6          -----G---GT-A-----A-----------------------------------A-----------------------T----------------G--------------------------------A----------------   5687
D-ELI           -----G---G--A-----A---------------------C------G-----------------------------G--T----------------G--------------------------------A----------------   5230
D-94UG114.1     C---GG---G--------A--C-------------------GA-----------------------------------T----------------G----------------------C------G--CC------T------C--   5039
F-93BR020.1     ---CC-------AGT---A--C------------------------G-----------A--------------------------T-----------G-------A-------------------------CC----------------   5012
H-90CR056.1     -----GA--G--AGT------------------------------G-----------------C-------------------------------GA------A---G--------G-----------A------------CAA---   5031
AC-ZAM184       -----G----T-AG-------------------------------G-----------------------C---GTGT----A--G--------G--C---CAG----------------C------CAG-----A---G--C-G   5045
AC-92RW009      -----GT---T-AGT--------A----------------------G-----G--------A--------------------------------C---C---CAG--------C-----C--------ACC----------GA----   5016
ADI-MAL         -----G---G--A-----A---------------------C------------------------C--------------T----A----------G------CAA--------C-----C--------A------------T---   5259
AE-93TH253      ---A------T-A-----A-------------------------T------T-------A--A--C--------------T----A--G--------G-----A-A-------------------------CCC---------G-----   5671
AE-CM240        ---..-----.-A-----A-------------------------...G-----------A--A--C--------------T----A--G--------G-----A-A-------------------------CCC--------AG-----   5252
AE-90CF402      -----G----T-A-----A-----------------------------------A-----C--------------T----A--G--------G-----A-C-------------------------CCC---------G-----   5720
AGI-Z321        ------------AGT------------------------------G-----------A--A---A----------A-------------G-----G-----A-A-------------------------CC----------G-A---   4898
                                                                      in frame TGA stop codon for Vpr
AG-92NG083.2    ----GG----T-AG----A---------------------------G--A--------A--A--C--------------T----A--G-----A--G-----A-A-------------------------CCC---------G-----   5053
AG-92NG003.1    ---------GT-A-----A------------G--------------G------------------T---C-------------A--G-----A--------ACA---------------.............-----T---G-A---   5038
                                                                                                                                   frameshift
AG-IBNG         -----G---GT-AG----A--C--------AG---------------G-----------------G-C------------------A--G-----A--G-----ACA---------------C---------CCG---------G-A---   5209
BF-93BR029.4    ------------------------------------------------A-----------------------------------A-----------------------------------------T----------------   5036
O-MVP5180       ---CC---G-T-A-----A------------------TG---A-T--G--A---GCT----------T--------------------CC-G--A--G--G--AGAA-----A--A--------C------CCT---T-A--AGC--GT   5714
O-ANT70         ---CC-----T-A-----A----------------A--T--GA-T--G--A---GCT-AA-----C-T----------G----------C-----A--G--A--AGCA-----A--A--------C------CCT-----A--CGC---G   5739
SIVCPZANT       -C-GTCT-TCT-A-----A------------------GC-G--TG-G-----------A--A---ATG-----G---TTGT----AAC------A---A-A--A-A---G--A--A--------C--ACA-CCTACAT-A--ACA---.   5371
                                                                                                                                                                frameshift
SIVCPZGAB       ---CGCC---T-A---------------------A-----G--------T----CA--A--A--T---C-G------G--T-----ACC--G--A---T-A--A-A------A--A--------C-----ACC----T-G---CAA---   5748
                  Vpr protein CDS start _M__E__Q__A__P__E__D__Q__G__P__Q__R__E__P__Y__N__E__W__T__L__E__L__L__E__E__L__K__S__E__A__V__R__H__F__P__R__V__W__L__H__S__L_ Vpr
Vif             __V__K__K__L__T__E__D__R__W__N__K__P__Q__K__T__K__G__H__R__G__S__H__T__M__N__G__H__$_ Vif protein CDS end
```

HIV1 Complete Genomes

```
B-WEAU         GGACAACATATCTATGAAACTTATGGGGATACTTGGACAGGAGTGGAAGCCATAATAAGAATCCTGCAACAACTGCTGTTTATTCAT...TTCAGAATTGGGTGTCGACATAGCAGAATAGGCATT.........ACTCCACAGAGAAGA   5821
B-WEAU         _G__Q__H__I__Y__E__T__Y__G__D__T__W__T__G__V__E__A__I__I__R__I__L__Q__Q__L__L__F__I__H__._F__R__I__G__C__R__H__S__R__I__G__I__.__.__.__T__P__Q__R__R_   1844
B-WEAU         __D__N__I__S__M__K__L__M__G__I__L__G__Q__E__W__K__P__$__$__E__S__C__N__N__C__C__L__F__#__#__S__E__L__G__V__D__I__A__E__$__A__#__.__.__#__L__H__R__E__E   1794
B-WEAU         R__T__T__Y__L__$__N__L__W__G__Y__L__D__R__S__G__S__H__N__K__N__P__A__T__T__A__V__Y__S__#__#__Q__N__W__V__S__T__$__Q__N__R__H__#__.__.__#__S__T__E__K__   1738
A-U455         ---------------A-C--C---------------GAG-----T-----T-----------TT--------T-A------------...--------------C-A-------------------.........T----GG-------   5268
A-92UG037.1    --G------------C-C--C---------------GA------T-----T-----------TT---G-----A------G-C---...--------C-----C-A---C----------------......AAT-T--G-GG-------   5192
A-Q23          ---------------A-C--C-----A---------GA------T-----T----C------T-----------A------G-----...--------------C-A-------------------.........T----GG-------   5280
B-MN           --G--------------------------------G-------------------------T--A----------------------...-----------------------------------.........T--G------G---   5837
B-AD8          ----------------------------------G-------------------------T----------------------...----------------A------------------.........T--G...---G---   5819
B-WR27         ------T-----------------------------G-------------T-----------T----------------------...-----------------------------------C.........T--A------G---   5201
B-RF           -------------------------------A---G-------------T-----------T----------------------...----------------A------------------.........----G---A------   5339
B-896          --G--------------------------------------------------T----------T----------------------...-----------------------------------.........T--A------G---   5821
B-BCSG3        --G---T-----------------------------G--------------C--G------CT-------------------C--T-...-----------------------------------.........----A--GA------   5369
B-JRFL         --G---T-----------------------------G-------------------------A--------G---------------...----------------A------------------.........----G------G---   5139
B-JRCSF        --G---T-----------------------------G-------------------------A--------G---------------...-----------------------------------.........----G------G---   5834
B-OYI          -A----T-----------------------------GA------------------------T----------------------...----------------A------------------.........----G----------   5365
B-CAM1         ----------------------------------C--------------T---------GT----------------------...-----------A--C--------------------.........T--A------G---   5824
B-NY5          -----------------------C------------G-------------------------T----------------------...-----------A----A-------------------.........T--G------G---   5822
B-pNL43        -----------------------C------------G-------------------------T-------------------C---...-----------------------------G--.........----G------G---   5822
B-HXB2         --G--------------------------------G-------------------------T-------------------C----..T-----------------------------G--.........----G------G---   5823
                                                                                                frameshift
B-LAI          --G--------------------------------G-------------------------T-------------------C---...-----------------------------G--.........----A------G---   5404
B-YU2          -------------------------A---------G-------------------------T----------------------...----------------A------------------.........T--A------G---   5820
B-YU10         -------------------------A---------G-------------------------T----------------------...----------------A------------------.........T--A------G---   5822
B_ACH320.2A.2.1--------------------------------------G-------------------------T----------------------...----------------A------------------.........T--A------G---   5824
B_ACH320.2A.1.2--------------------------------------G-------------------------T----------------------...----------------A------------------.........T--A------G---   5822
B-SF2          ------T-----------------------------G-------------------------T----------------------...----------------A------------------.........T--A------G---   5829
B-D31          -----------------G--------------------------A------C----------GT----------------------...----------------A------------------.........----GC--A--G---   5368
B-MANC         ------T-------------------T---G-C-----------A------T---------CT----------------------...-----------------------------------.........----G------G---   5768
B-HAN          ------T----------------------------G-------A----------------A----------------------...-----------------C------------------.........----------G---   5288
B-C18MBC       --G--------------------------------GA---------G-------C-----CT----------------------...----------------A------------------.........T--G------G---   5677
C-ETH2220      ------T-------------C---------------T-G-----A-----TT---------CT-----------AA-------C---...-----------A--C-AG------------------.........TTA-G-GG----   5214
C-92BR025.8    -------------------C-----A-----------G--G--------T-----------T-------G---A------G-C---...--------------C-AG------C-----------.........CTAAG----------   5160
D-84ZR085      ------T------------------------C---G-------T-----T-----------T-----------A-------------...----------------A------------------.........----------------   5344
D-NDK          ------------------------------C---G----T--T-----T-----------T-----------A-------------...----------------A-------------A-T---.........----G----------   5357
D-Z2Z6         ------T----T--------------------C---G-------T-----TC----------TT--------T-A-------------...----------------A--------------T---.........----G----------   5825
D-ELI          -----------T--------------------C---GT------T-----T-----------A---------T-A-------------...----------------A------------------.........T--G----------   5368
D-94UG114.1    ------T------------------------C-----------T-----T-----C--------T--------A--------C---...-----------------------------------.........A--G----------   5177
F-93BR020.1    ---------------A-C--C---------------GA------T-----A--C-----G--AT----------A--------C---...--------------C--T------------------.........----G----------   5150
H-90CR056.1    -----G---------A-C--C-----A---------GT------T-----TT---------CG----------A-------------...--------------C-A--------------A---.........----G----------   5169
AC-ZAM184      ---------------A-T--C---------------GA------T-----TT-T-------CTT----------A------G------...--------------C-A------------------.........----G-AGA------   5183
AC-92RW009     ------T-------------C----------------GG-----A-----T----------T-----------A--------C---...--------------C--G-----------------.........TTG-A----------   5154
ADI-MAL        ------------------------------C---GA------T-----T----------GT----------------------...----------------A------------------.........----G----------   5397
AE-93TH253     -----GT-C------A-C-A----------------GA---G--T-----T-----------TT----------A------G-----...----------------A------------------.........TTTG---GG-------   5810
                                                                                                                                          frameshift
AE-CM240       -----GT-C------A-C-A----------------GA---G--T-----T-----------GT----------A------G-----...----------------A------------------.........TG---GG-------   5390
AE-90CF402     ---A-G---------A-C------------------GA---G--T-----T-----------TT----------A------G-----...--------------C-A------------------.........TA-G-GG--C----   5858
AGI-Z321       ------T----T---A-C--A-----A---------GA---G--T-----T-----------TT----------------------...--------------C-AG--------------TG--.........TTG-A----------   5036
AG-92NG083.2   -----GT--------A-C------------------GA------T----------------A--A--------A--------C---...--------C-----C-A------------------.........----------------   5191
AG-92NG003.1   -----------T---A-C--C---------------GA------T-T---T-----------AT----------A--T---------...----------------A------------------.........T----GG-------   5176
AG-IBNG        -------------------A---------------GA---G--TA----T-----------TT----------AT-----G-----...----------------A------------------.........T--A-GG-------   5347
BF-93BR029.4   ----------------------------------G-------------------------T----------------------...-----------A----A-------------------.........A--G------G---   5174
O-MVP5180      --G--GT-C--T-----G--------A--C------GA------TATG--A--T---------T-A--------A-------CC---...-AT--------A--C-A------T--------A---CTCCCATCT-ACA--AGAG-----   5861
O-ANT70        ------T-C--T-----G-----------C------GT------TATG--A--T---------T-A------T---------CC---...-AT--------A--C-A------T--------A---.........-AC---AGAG-----   5877
SIVCPZANT      ---A-TTGGG-A----C--A---C--A---T-A----G-------C-G-TTT-G----TTC----T---A--GCT-------CA---...-AT---CAC--A---GCT--------G-----A...........................   5491
                                                                                                                                          frameshift
SIVCPZGAB      ------TTC--T-----C--------A-----A---GT------A--G-----C---------T-A-----CT----------C---...--T---C-------C-AG----------------C.........CTC-----A------   5886
Vpr            _G__Q__H__I__Y__E__T__Y__G__D__T__W__T__G__V__E__A__I__I__R__I__L__Q__Q__L__L__F__I__H__._F__R__I__G__C__R__H__S__R__I__G__I__.__.__.__T__P__Q__R__R_ Vpr
```

```
                 Tat CDS start            <--  Vpr CDS end
               (frame 2) -->                  (frame 1)
B-WEAU         GCAA...GAAATGGAGCCAGTAGATCATAGACTAGAGCCCTGGAAGCATCCAGGAAGTCAGCCTAAGACTGCTTGTACCAATTGCTATTGTAAAAGATGTTGCTTTCATTGCCAAGTTTGTTTCATGACAAAAGGCTTAGGCATCTCCTA   5968
B-WEAU         _A__#__#__N__G__A__S__R__S__$__T__R__A__L__E__A__S__R__K__S__A__$__D__C__L__Y__Q__L__L__L__L__$__K__M__L__L__S__L__P__S__L__F__H__D__K__R__L__R__H__L__L_   1889
B-WEAU         __Q__.__E__M__E__P__V__D__H__R__L__E__P__W__K__H__P__G__S__Q__P__K__T__A__C__T__N__C__Y__C__K__R__C__C__F__H__C__Q__V__C__F__M__T__K__G__L__G__I__S__Y   1843
B-WEAU         S__#__#__K__W__S__Q__$__I__I__D__$__S__P__G__S__I__Q__E__V__S__L__R__L__L__V__P__I__A__I__V__K__D__V__A__F__I__A__K__F__V__S__$__Q__K__A__$__A__S__P__   1782
A-U455         -GC-...-G-----------------C--AC--------------A--C--G-------------CA----------G---C--T---------GTG-------GG---------C----C--TC---A---------------T-----   5415
A-92UG037.1    -TC-...-GG-----T--G-------C---C--------------C-----G-------------A---C------A---G--T--C------GTG-------A----------TGC--C--TC---AC--G-----------------   5339
A-Q23          -GC-...-G------C--G-------C--AC--------------T--C--G-------------CA--------C-A---A--T--C-------AG-----T-A------T--------C--TT---AC-------------------   5427
B-MN           -----...-------------------C-------------------------------------------------------C--------------AG----------------------------CA-A-----C---------------   5984
B-AD8          A---...-------------------C-----------------------------C-------G----------AT----------------AG-----------------------C----CA-G---------------------   5966
B-WR27         -----...--------T----------C-------------------------------------------------------------------AG----------------------------A-----------------------   5348
B-RF           -----...-------------------C-----------------------------------------------A----------------AG-------A---------------C---T-A-----------------------   5486
B-896          A---...----------------A---C---C-------------------------------A--------------------C---A--------------------C---------A-----------------------   5968
B-BCSG3        -----...-------------------C-----------------------------C--------A--------------A-------------AG--------A-----------------------------------------   5516
B-JRFL         -----...-------------------C---C-----------------------------------------------C--------------AG------C--------------C--------A-----------------------   5286
B-JRCSF        -----...-------------------C---C-----------------------------------------------------------------AG------C---------------------CA-----------------------   5981
B-OYI          -----...-------------------C-----------------------------------------------A---A----------------G------C----C--T-------------CA-A---------------T-----   5512
B-CAM1         T---...-G----------------C-----------------------------C-------G----------------------------CAG----------------------------A-----------------------   5971
B-NY5          ------..-G----------------C-------------------------------------A----------------------------G----------------------------CA------C---------------   5969
B-pNL43        -----...-------------------C-------------------------------------A----------------------------AG-----------------------------------------C---------------   5969
B-HXB2         -----...-------------------C-------------------------------------A----------------------------AG----------------------------A-------C---------------   5970
B-LAI          -----...-------------------C-------------------------------------A-------------C--------------AG----------------------------CA------C---------------   5551
B-YU2          ----GAA------------------C--AC--------------------------------G-----------A----------------AG---------------------------T-CA-A---------------------   5970
B-YU10         ----GAA------------------C--AC--------------------------------G----------A----------------AG----------------------------CA-A---------------------   5972
B_ACH320.2A.2.1----GAA------------------C--A-----------------------------------------------A----------------AG----------------------------CA-A---------------------   5974
B_ACH320.2A.1.2----GAA------------------C--A-----------------------------------------------A----------------AG----------------------------CA-A---------------------   5972
B-SF2          ----GAA------------------C--AT--------------------------------G----------A----------------AG---------------T-C-CG-------CA-G---------------------   5979
B-D31          -----...-------------------C----------------G-----------------------------------------------A---C-----------------------CA-A---------------------   5515
B-MANC         A---...-------------------C------------T-----T-----------------------------------A------------AG--------G-----------------T--A-----------------------   5915
B-HAN          -----...-------------------C-------------------------------------G---CC-----------------------AG------C---------------------CA-G----------A----------   5435
B-C18MBC       -----...-------------------C-----------------------------------------------G-------C--------------AG--C-----------------------T-----------------------   5824
C-ETH2220      -----...-------------------C--AC-----A--------C-----------------------------ATC-A--T----------A----A---A------T-T------C--TC----.--------------T-----   5360
                                                                                                                                                  frameshift
C-92BR025.8    -----...-------------------C--AC--------------C-------------------A--------C-AT-----T--C-----------CA---A------T-T------C--TCA-----------------T-----   5307
D-84ZR085      -----...--------T----------C--ACA----T--------C-------------------G----------A------T----------AG-------A---------------C-----A--G--------------------   5491
D-NDK          -----...--------T----------C--AT------T-------C-------------------G----------AT--G--TC---------AG-------A---------------C-----A--G--------------------   5504
D-Z2Z6         -----...--------T----------C--ACA-------------C-----------------------------A--GG--TC---------AG-------A---------------C-----A--G--------------------   5972
D-ELI          -----...--------T----------C--AC--------------C-------------------G----C------A---G--TC---------AG-------A--------C------C---T-A-AC--------------------   5515
D-94UG114.1    AT--...-------------------CC-AT--------------C-------------------G----C------A---A--------------G-------A------TT-C--G--C---G-A--G--------------------   5324
                                 defective stop codon
F-93BR020.1    -T--...--------A-T--------C--ACT----T--------C-----------C-------CA---C---------GA--T---------T-G--------------TT-CTGG--C--T-CA--G--G-----------------   5297
H-90CR056.1    -T--...--------C---------C--A---------------C------------------C-A---------A------T----------AG--C----A----------A-G--C--TT-A-AG-----------A--T-----   5316
AC-ZAM184      -T--...-GG-----T--G-----C-C--A---------------C-----G-------------A--------------G--T----------AG-------A--------C---G--C--TC-A-AC--------------------   5330
AC-92RW009     ------..-------------------C--A---------------C-------------------A-----C----AT--C--T---------CAC---A---A------T-T------C---CA-G----------------T-----   5301
ADI-MAL        ------..--------T----------C--ACT-------------C--------G----------G---GC------AT--G--T----------AG--C----A----------A-G--C-----A--G--------------------   5544
AE-93TH253     -GC-...-G--------TG-------C--AC--------------T-----G-------------CA----------G---G--T--C-------A--------GG---------C-A--C--TC---A-------------------C-   5957
AE-CM240       -GC-...-G------A-TG-------C--AC--------------T-----G-------------CA----------G---G--T--C-------A--------GG---------C-A--C--TC---A--------------------   5537
AE-90CF402     -GC-...-G---------G-------C--AC--------------A-----G-------------CA----------G---G--T----------TG-------GG---------C-A--C--TC---A--------------------   6005
AGI-Z321       -GG-...-------------------C--AC--------------T--G---------------C-A----------A----------------AG--------------T--------C--TTCA-GC--G-----------------   5183
AG-92NG083.2   -T--...-GG-----C--G-----C-C--AG--------------T-----G--G----------CA---C-C----A---A--T---------GTG--C----GG-----T--------C--TT-A-AC--------------------   5338
AG-92NG003.1   -GC-...-G--------TG-------C---C--------------C--C----------------CA----------A---A--T--C-------T---C----GG---------T-G--C--TC---AC--G-----------------   5323
AG-IBNG        -GC-...-G--------TG-------C---C--------------C--C--G-------------CA----------G---G--T--C-------TG--C----G.---------T-G--C--TC---AC--G-----------------   5493
                                                                                                                  frameshift
BF-93BR029.4   -------..G----------------C-------------------------------G----C----G-------AT-G--------------AG--------------T--------------CA-----G-----------------   5321
O-MVP5180      -G--GAA--------T----------C-GAGA-GCCC--T---C-T--C--T--G--CA----CC-A--CC------AT-----------C--------C----A-------T-T----------CA-AG--G--T--G--A------C-   6011
O-ANT70        -G--GAA--------T----------C-GAGG-GCCC--T---C-C--C--T-----------CC---TCC------AT-----------C--------C----A-------T-T---------G-A-G---G--T--G--A--------   6027
SIVCPZANT      .........C-----C--C-----CGC-GA-AC-CCT--A---TTA--C--TCCTGC-ACA--AGCA--GC-A--C-AT--C--T--C------T-C-----T-AC-------CTC-C--C----CA-A---------G--G--T-----   5632
SIVCPZGAB      AG-T...CC------T---A------C-GAC--G----------A--C-----C--------A-GA--A-T-----AT-----------C---GCT-----T-A---C--TAT-TA---C----CA-A------------A--------   6033
Vpr            _A__.__R__N__G__A__S__R__S__$_ Vpr protein CDS end
    Tat protein CDS start_M__E__P__V__D__H__R__L__E__P__W__K__H__P__G__S__Q__P__K__T__A__C__T__N__C__Y__C__K__R__C__C__F__H__C__Q__V__C__F__M__T__K__G__L__G__I__S__Y Tat
```

```
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
Vpu CDS start
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                --> (frame 3)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                Tat Rev exon end \/  intron start
B-WEAU          TGGCAGGAAGAAGC......GGAGACAGCGACGAAGATCTCCTCAAAACAGTCAGACTCATCAAGATTCTCTATCAAAGCAGTAAGTA..........GTA.........CATGTAATG..................CAATCTTTGCAAA   6075
B-WEAU          _W__Q__E__E__#__.__#__E__T__A__T__K__I__S__S__K__Q__S__D__S__S__R__F__S__I__K__A__V__S__#__.__.__#__#__.__.__#__M__$__#__.__.__.__.__.__#__N__L__C__K_   1920
B-WEAU          __G__R__K__K__#__.__#__R__Q__R__R__R__S__P__Q__N__S__Q__T__H__Q__D__S__L__S__K__Q__$__V__.__.__.__#__#__.__.__#__C__N__#__.__.__.__.__.__#__I__F__A__N   1874
B-WEAU          M__A__G__R__S__.__.__G__D__S__D__E__D__L__L__K__T__V__R__L__I__K__I__L__Y__Q__S__S__K__#__.__.__.__V__.__.__.__H__V__M__.__.__.__.__.__.__Q__S__L__Q__   1817
A-U455          -----A--------.....---A--CC------G--C--------GG----A--GA-------AC-CT-A--C--------------ATT......A-CT.........T-------.....................AC-C-----G---   5526
A-92UG037.1     ---------------.....---A--CC------G--A-------G-G--A-A--GA-------A--C--A--C--------------TCAGTAATTA---........T-------.....................-----GCT----G---   5456
A-Q23           ---------------.....--------------G--G-------G-G----A--GA-------A-----A--CA-------------TTAGTAATAA---........T-------.....................TCTC-----G---   5544
B-MN            ---------------.....----------------G-----G--G------------------T-------C--------------.........---.........-------.....................---C----AGT--   6091
B-AD8           ---------------.....----------------A-------G----------------CT----------------------.........---.........A-------.....................----C----A----   6073
B-WR27          ---------------.....----------------G------C-G-AG---T---------G-T-C--------------------.........---.........T-------.....................C----AT-C-   5452
B-RF            -------------A.....--------------G--C--------GG-----------------TC---T-----------------.........---.........T-------.....................--------AG---   5593
B-896           ---------------.....----------------C-------G----------------T----------------------.........---.........-------.....................-TT-----A----   6075
B-BCSG3         ---------------.....----------------G-------G------------------C----------------------.........--G.......-------.....................---C--A-A----   5623
B-JRFL          ---------------.....----------------G-------G------------------C----------------------.........--G.......-------.....................--------AT-C-   5393
B-JRCSF         ---------------.....----------------C-------G----------------T-------C--------------.........--G.......-------.....................----C----A----   6088
B-OYI           ---------------.....----------------G-------G-----A-----------T----------------------.........A--.......-------A....................T-C-----A----   5619
B-CAM1          ---------------.....----------------A---------G----A-----------C----------------------.........---.......-------.....................-TTC----A----   6078
B-NY5           ---------------.....----------------G-------G-----G-----------T----------------G-----.........---.......-------.....................-TT---......   6069
B-pNL43         ---------------.....----------------G---A---G------------------C----------------------.........---.......-------.....................---C--A-A...   6073
B-HXB2          ---------------.....----------------G---A---G------------------C----------------------.........---.......-------C....................---C--A-A-C--   6077
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
defective start codon
B-LAI           ---------------.....----------------C-------GG----------------T----------------------.........---.......-------.....................---C--A-A----   5658
B-YU2           ---------------.....----------------C-------GG----------------AG---------------------.........---.......------C.......................------A---G   6077
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
defective start codon
B-YU10          ---------------.....----------------C-------GG----------------AG---------------------.........---.......-------.....................--------A---G   6079
B_ACH320.2A.2.1 ---------------.....---------------------------G-----G------------T----------------------.........---.......-------.....................----C----AGT-G   6081
B_ACH320.2A.1.2 ---------------.....------------A-----G-------G------------------C----------------------.........---.......-------.....................--------A----   6079
B-SF2           ---------------.....----------------G------GG------------------C----------------------.........---.......A------.....................--------A----   6086
B-D31           ---------------.....----------------G-----G--G------------------T----------------------.........---.......-------.....................--------A---G   5622
B-MANC          ---------------.....----------------G------C-G-------A----G-----T----------------------.........-AG.......-------C....................GT------A----   6022
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
defective start codon
B-HAN           ---------------.....----------------G--------G------------------T-------C--------------.........---.......-----G----------------.....TT------A----   5542
B-C18MBC        ---------------.....--------------G--C-------G----------------C--A----------------.....A--.........T-------.....................-C----A----   5931
C-ETH2220       ---------------.....--C--------------G---------G----A--GA-------A--CT-A----------------CCAAA...TAA--.........G--------GTTGATTTACTAGCAAAAGT-GA--AT...   5489
C-92BR025.8     ---------------.....----------------CG------C--G----G--GA-------A--C--A--C--------------TTAAA...TA---.........A--------TTAGAATTAATAGGAAGAAT-GA--AT...   5436
D-84ZR085       ---------------.....----------------C-------C-G------------------C--A--C--------------.........---.........-------.....................--------A----   5598
D-NDK           ---------------.....---------------A-C--------GG-GA----G---------T-C--A--C--G----------.....T-C.......-------.....................----C----AGTG-   5611
D-Z2Z6          ---------------.....--------A--------C--T-----GG-G----------------C--A--C--------------.........---.......-------.....................---C---CA--G-   6079
D-ELI           ---------------.....--------------G--C-------GG-G-----G---------T-C--A--C--------------.........---.......-------.....................----C----AGGG-   5622
D-94UG114.1     ---------------.....------C----------A------C-GG-G-----G--A--------C--G--C--------------.........---.......-------.....................----C----AG-G-   5431
F-93BR020.1     ---------------.....------------C----A---------G--------TA----------T-G--C--------------TTGTT...AA-C-.........T-------.....................TC-AA----TT-G   5411
H-90CR056.1     ---------------.....----C-------AC---A-----GC--GTTTG--AGA-------A-----A----------------TTAT.....CA--.........-------.....................-A-A-ATT-G   5420
AC-ZAM184       ---------------.....------CC------------T-----------G--GA-------A--C--A--C--------------GTAGTAATTAA--.........T-------.....................TT-C-C--AGC--   5447
AC-92RW009      ---------------.....---------------ACG------C--G----G-AGA-------A--C--A----------------GTAATAAACA---.........T-------.....................ACT-----AG---   5418
ADI-MAL         ---------------.....----------------C-------GGG--A----G-----------C-----C--G----------.........---.........T-------A....................---C----AGTG-   5651
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
defective start codon
AE-93TH253      ---------------.....---AG--C------G--A-------G-G-C--A--GA-------T--C--A--C--G-----------ATA......A---.........T-------.....................C-C-----G---   6067
AE-CM240        ---------------.....---AG--C------G--A-------G-G----A--GA-------A--C--A--C--------------ATA......A---.........T-------.....................AC-C-----G---   5648
AE-90CF402      ---------------.....---AG--C------G--C--T----GG-----A--GA-------A-----A--C--------------TTA......A---.........T--A---G.................TTGC-------T-   6116
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
defective start codon
AGI-Z321        ---------------.....--------------G--A--------G-TC--A--GA-------A--C--G--C---G----------.........---ACAATAATGT----G---.......................----T---AG---   5299
AG-92NG083.2    ---------------.....------CC------G--A-------GGG----A--GA-------A-CC--G--C--------------GTACAA.TTAA--.........T-------.....................--GG-C--AG---   5454
AG-92NG003.1    ---------------.....------GC------G--A-------G-GTCAC---GA-------A--C--G--C---------G---GTAATAGTTA---.........T----G--------------------C--AG---   5440
AG-IBNG         ---------------.....------GC------G--A-------G-G-C-----GA-------A--C--G--C---------G----.........---TAATTAGCAT----G---.......................---C----AAC--   5609
BF-93BR029.4    ---------------.....------------AC---A--------G-------CTA---------C--G--C--------------TTGTTAAGTAA--.........T-------.....................TC--A----TT-G   5438
O-MVP5180       ---------------.....-A---A.....-C-GC-G--G--GC--G-TA--CAGA-A--A-----C--G--C--G----------.........ACG.........C-G---.....................--TCAAGA-A-CC   6112
O-ANT70         ---------------.....-AG---.....-C-GCTG--G-....-G-CA--CAGA----A-----C--G--C--------------.........ACG.........C-----.....................--TCA-AG-G-CC   6125
SIVCPZANT       -----------GAAGAGCTC-A--GA-CA------C-A--G--G---G----G-A-A-A-------C--G-------T--------.........C-C.........T-----AC................T---A-A-TTG-G   5744
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
frameshift
SIVCPZGAB       --------------GAACCACA----..-----C-CGG-----GC-GG----A-A-A-A-----------A--C----------.........T---.....................ACTCTG--AGTCG   6135
Tat             __G__R__K__K__.__.__R__R__Q__R__R__R__S__P__Q__N__S__Q__T__H__Q__D__S__L__S__K__Q Tat exon/intron
Rev CDS         M__A__G__R__S__.__.__G__D__S__D__E__D__L__L__K__T__V__R__L__I__K__I__L__Y__Q__S__ Rev exon/intron       Vpu protein _M__.__.__.__.__.__.__Q__S__L__Q__ Vpu
start                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
CDS start
```

```
B-WEAU          TATTAGCAATAGTAGCCTTAGTAGTAGCAGGA...ATAATAGCAATAGTTGTGTGGTCCATAGTACTCATA...GAATAT...AGGAAAATATTAAGACAA...AGAAAAATAGACAGGTTAATTGATAGA...........ATAAGAG   6201
B-WEAU          _Y__$__Q__$__$__P__$__$__$__$__Q__#__#__$__$__Q__$__L__C__G__P__$__Y__S__#__#__N__#__#__G__K__Y__$__D__#__#__E__K__$__T__G__$__L__I__#__.__.__.__#__$__E_   1943
B-WEAU          __I__S__N__S__S__L__S__S__S__R__#__#__N__S__N__S__C__V__V__H__S__T__H__#__#__I__#__#__E__N__I__K__T__#__#__K__N__R__Q__V__N__$__$__#__.__.__.__#__K__R   1909
B-WEAU          I__L__A__I__V__A__L__V__V__A__G__.__I__I__A__I__V__V__W__S__I__V__L__I__.__E__Y__.__R__K__I__L__R__Q__.__R__K__I__D__R__L__I__D__R__.__.__.__.__I__R__   1859
A-U455          -C-GG-----AC--GGC-GA--------CT-....-CT----------A------A-T------GGT---...-----AAA.-AA---T-GC---AG---...-A---------------T-AA-C---.........-------   5654
A-92UG037.1     -C-GT---G-----GAC-G--------GCT-....-C------------------A-T------GGT---...-------...-A----T-GC---AG---...------------------G--------.........-------   5582
A-Q23           -CAGT----------GGC-GA-------GCT-....-CC---------C-------A-T------GGT---...-------...-A-------AG--A----...-----------T-----G-----G---.........-------   5670
B-MN            --GC------------A----------------...--------------------A---------T-------...-------...---------AG-------...-----------------------------.........-----C-   6217
B-AD8           ----------------A-------------C-...----------------------A--------T-------...-------...------------------...---------------------------G.........----C--   6199
B-WR27          --------G-------A------T------C-...----------------------A--------T-------...-------...------------------...-----------------------------.........-------   5578
B-RF            ----------------A-------------C-.....-C-----------------A-------TGG-------...---AT...-------C------G---AA.-A-----------------------------.........-------   5721
                                                                                                                  frameshift       stop codon TAG
B-896           ----------------A-------------C-...------------------------T------T-------...-------...------------------...---------------A-------------.........-------   6201
B-BCSG3         --GC------------A--------G-T----...-----------------------------------------------------------------------...----------------------A-A---.........-----TA   5726
                                                                  23 bp deletion in Vpu results in termination
B-JRFL          ----------------A------------AT-...-----------------------------------------...-------...------------------...------------T-------------.........-------   5519
B-JRCSF         ----------------A----------------...-------------A-----------------------------...-------...------------------...------------T-------------A-.........-------   6214
B-OYI           ----------------A----------T-AC-...----------------------A-----------T-------...-------...------------------...-----------------------------.........-------   5745
B-CAM1          ---A------------A----------T--C-...----------------------A-T-----GT-------...-------...----------AG--------...-A-C--G-----------------------.........----T--   6204
B-NY5           ......................................TT--------------A-------GT-------...------C...-------G-----------...-------G--------A-----------.........-------   6158
                          frameshift
B-pNL43         --G-------------A------------AT-...-------------------------------A-------...-------...------------------...---------------------------------.........C---T--   6199
B-HXB2          --G-------------A------------AT-...-------------------------------A-------...-------...------------------...---------------------------------.........C---T--   6203
B-LAI           --...--------C---A------------AT-...-------------------------------A-------...-------...------------------...---------------------------------.........C---T--   5781
B-YU2           ----------------A------------AC-...----------------------A--------T-------...-------...------------------...--G------------------A-----.........----C--   6203
B-YU10          ----------------A------------AC-...----------------------A-T------T-------...-------...------------------...--G-----------------------------.........----C--   6205
B_ACH320.2A.2.1--GCG----------A----------T--C-...-------------------------------T-------...-------...------------------...--------------A-------------.........---GC--   6207
B_ACH320.2A.1.2----------------A----------G-AT-...----------------------A--------T-------...-------...------------------...--------------A-------------.........---GC--   6205
B-SF2           --------------T-A----------T--C-...----------------------A---------------...-------...------------------...-------.--------A-------------.........-------   6211
                                                                                                                  frameshift, stop codon TAG
B-D31           --GC------------A----------T--C-...----------------------A--------T-------...-------...------------------...-----------------------------.........----T--   5748
B-MANC          --G-------------A----------T-AC-...----------------------A--------T-------...-------...------------------...---------------------------G.........-----G-   6148
B-HAN           --GC------------A-------------C-...--------T-------------A--------G-------...-------...------T-----------...---------A-----------------.........C---C--   5668
B-C18MBC        --G-------------A----------------...----------------------A--------T-------...-------...-A----------------...-----------------G---------.........-------   6057
C-ETH2220       G-A---T---------A--CA--------CT-...-C----------------A------C-TAT-------...-------...------T-G---------...-----G------T---------A-A---.............-CT--G-   5615
C-92BR025.8     G-----GGG---G---A--GA--------CT-....-C----T----A--------A------CTTAT-------...-------...------T-GG--------...----G-------T-----G--A-A---.............--T-AG-   5562
D-84ZR085       ----------------A------T----GCT-...----------------------A--------T-------...-------...C-T-G----AA---G---...-------------T---------------.........-------   5724
D-NDK           --A---------C---A------------AT-...----------------------A--------TA------...-------...----GG---AA---G---...-------------T-T-------------.........-------   5737
D-Z2Z6          --A---------C---A------------C-...----------------------A--------T-------...-------...-----GG---AA---G---...-------------T-TA----------.........-------   6205
D-ELI           --A---------C---A------------AT-...---C----------------A--------T-------...-------...--A-GG---AA--AG---...---G-G-------T-T---C--------.........----C--   5748
D-94UG114.1     ----------------A------------CT-.....-C----------------A-T------T-------...--G-G-...-AA---T--AG---G---...-------------T---------------.........-------   5557
F-93BR020.1     C-A---GC----C---A---A--------CT-...-------A--------------A-T----C-TAT-------...----------...-A----C-GG----G---...----------A-T------TA-A-A---.............-----C-   5537
H-90CR056.1     G-----G-----G---GC--------A--TTT....-C-----CG--A--------A--------TAT-------...----------...-AA---T-GG----G---...-AG------------C-------A---.............---G---   5546
AC-ZAM184       C---GT---------GAC-GA-------GTT-....-CT----------G--A---A-T------T-T-------...-------A..-------T--AG---.---...-AG---------T--C----CA-G---.............-----T-   5573
AC-92RW009      -C-AT-----------AC-GA----G--GCT-....-C----TG------------A-TT---C-GGT-------...----------...-A----T-GC---AG---...--G--------T---------A-G-A-.............-------   5544
ADI-MAL         ----------------A---------A-GCT-...----------------------A--------T-T-------...---AT...---------AG---------...--G--------------G--------.........-------   5777
AE-93TH253      -TAGT----------GAC-GT-------GCT-....-CT----------A------A-T------GCT-------...-------T---...-A-------C----G--G...------------------G--A-G---.............-------   6193
AE-CM240        -TAGT----------GAC-GA-------GCT-....-CT----------A-----AA-T------GCT-------...---GT----...-A-------C----G---...------------------G--A-G---.............-------   5774
AE-90CF402      -C-GT----------GAC-GA-------GCT-....-C----------A------A-T-----GGCT-------...-------...-A----T--AG---G---...----------T------G--C-A---.............-----T-   6242
AGI-Z321        --GCTT---------GAC--A---------TT...T--GC---C------------...-------...-------G---...---------AG--A-G-G...-AG---------ATAT-----------------------.....-----GA   5415
AG-92NG083.2    ---CT-A.........C--A--------TTC.....-GC---C-C-A--------AGT------T-T-------...-------...--A------AG--A---G...-A---------A-A----C--------.........-------   5570
AG-92NG003.1    --GCT-------C--GAC------------CC.....-GC---C------------A-------...-------...-------...-A------AAG-A---G...GAG---------------C--------.........-------   5550
AG-IBNG         --ACT----------GAC-----------TTC.....-GC---C------------AG-------TAT-------...-------...---------AGG-A---G...-AG---------------C--------.........-------   5735
BF-93BR029.4    --A---GTT---C---A---A---C----CT-...----------------------A-T----C-TAT-------...-------...---G--C--G----G---...----------A-T------TA-A-A---.............-------   5564
O-MVP5180       -GC----CT--A----T---AGT-CTTTGT-T...C-T---AATG--C--A-A----TGT-TAAC--T-G---...ATT---TTAGT-C---...G--A----GAT----GGGAGC-GGAAA--C----A---TTAAGG...AGA----AG-   6250
O-ANT70         -GC--------A--ATTA-TAGT-CTTTGCTG...T-T---AATG--A--T-A---GGGT-TA-T--T-G---...A-----TTAGAAC---AGGA-CA-G-C...------GGAGAGAGAAA--C----G--GTTAAGA...AGA-------   6263
SIVCPZANT       --..T--TT-TC-T-----TAGTA---T-CT-..TGG-T--T-TG--TACC-A-AC--T---AGCT-T------...A--------...-TA-GC.......AG--G...CA--T-GATA-T-A-AG--A-C-A---.............--C-T--   5862
                frameshift                frameshift                                                  shift back
SIVCPZGAB       GC----T...TC-CATA-------GC...TT-ATTGC-TGGAAC--TTG-A-A---GGATACA-TA-T-A-...TGGGGATAT--A-GGTATAA------T...--GCTT.G------A..------G---CTTAACCTAATAT-G----   6270
                                                                                                                  frameshift  shift back
Vpu             I__L__A__I__V__A__L__V__V__A__G__.__I__I__A__I__V__V__W__S__I__V__L__I__.__E__Y__.__R__K__I__L__R__Q__.__R__K__I__D__R__L__I__D__R__.__.__.__.__I__R__ Vpu
```

HIV1 Complete Genomes

```
                                    Env CDS start                                                                                  Vpu CDS end
                                      -->  (frame 1)                                                                              (frame 2) <--
B-WEAU          AC......AGAGCAGAAGACAGTGGCAATGAGAGTGAAGGGGATCAGGAA...GAATTATCAGCACTTGTGGAAATG............GGGCATCATGCTCCTTGGGATATTGATGAT...CTGTAGTGCTGC...AGAAAACTTGTGG   6324
B-WEAU          _#__.__#__E__Q__K__T__V__A__M__R__V__K__G__I__R__#__#__N__Y__Q__H__L__W__K__#__.__.__.__#__G__I__M__L__L__G__I__L__M__#__#__C__S__A__#__#__E__N__L__W_   1979
B-WEAU          __#__.__#__S__R__R__Q__W__Q__$__E__$__R__G__S__G__#__#__I__I__S__T__C__G__N__#__.__.__.__#__A__S__C__S__L__G__Y__$__$__#__#__V__V__L__#__#__K__T__C__G   1941
B-WEAU          D__.__.__R__A__E__D__S__G__N__E__S__E__G__D__Q__E__.__E__L__S__A__L__V__E__M__.__.__.__.__G__H__H__A__P__W__D__I__D__D__.__L__$__C__C__.__R__K__L__V__   1899
A-U455          -A......-----------------------------T------ACA--G...---------CTTG--------G---.............---A-CT---A--T-G---T-GA-A--A-...T----A---A......C--C-A------   5774
A-92UG037.1     -A......-----------------------------T------AGA--G...---------CTTG--G-----C---.............---G--T---A--T-G-----GA-A--A-...T----A-A----...-------------   5705
A-Q23           -A......-----------------------------T------ACA--G...-----G---A-----A-T--C---.............---G--T---A--T-G----C-A-A--AT-...------------T...G------------   5793
B-MN            -A......-------------------------------------------G...--------------G----GG---.............-----CG------------T----A-----...-----------A-...-------A------   6340
B-AD8           -A......-----------------------A------------------...-----------------------.............---------------------G--------...------------T..-------T------   6322
B-WR27          -A......-------------------------------------------...------G---------A----G---.............---------------------G--------...-----A----A-...-----C-A------   5701
B-RF            -A......-----------------------------T--A---G-----...------G------------------.............-----C---------------G--------...------------...----GG--------   5844
B-896           -A......----A--------------------------A---------...------GG--------....G-G-.............-------T-------------G--------...------------AAA------AAC----   6324
B-BCSG3         -A......-------------------------------A---------...----------------------G---.............-----C-------T-----------------...--A---------...---GG--T------   5849
B-JRFL          -G......-------------------------------------------...-G-------T-----------G-.............-----C-T----------------A-----...-----------T..-------G------   5642
B-JRCSF         -G......-------------------------------------------...-----------------------G-.............-------T------------C---A-----...------------T..-------G------   6337
B-OYI           -A......-----------------------C--C--G-----C------...-----------G--------G---.............-----C---------------G--------...A-----------...-------T------   5868
B-CAM1          -A......---------------------------C---------------...------G-----G---A----G---.............-----CA--------------G--A-----...------------...----C--A------   6327
B-NY5           -A......-----------------------------C--------C------...----------------------G---.............-----CG--------------G--A-----...------------...-----C-A------   6281
B-pNL43         -A......---------------------------------A-.............--G----------------G---GGGGTGGAAATG-----C-----------------------...-----------A-...-------A------   6325
B-HXB2          -A......---------------------------------A-.............--A----------------G---GGGGTGGAGATG-----C---------------G--------...-----------A-...-------A------   6329
B-LAI           -A......---------------------------------A-.............--A----------------G---GGGGTGGAAATG-----C-----------------------...-----------A-...-------A------   5907
B-YU2           -A......---------------------------C--C--A---------...----------------------G-.............-----C-T------------G--------...------------...-----C-A------   6326
B-YU10          -A......-----------T--------------C--C--A---------...----------------------G-.............-----C-T------------G--------...------------...-----C-A------   6328
B_ACH320.2A.2.1-A......------------------------A--------A--C------...----------------------G---.............-----C---------------G--------...------------...-----C-A------   6330
B_ACH320.2A.1.2-A......------------------------A--------A--C------...----------------------G---.............-----C---------------G--------...------------...-----C-A------   6328
B-SF2           -A.......A---------------------A-----------C-----G...----------------------G---.............-----C-T------------G--------...-----------A-...-------A------   6334
B-D31           -A......------------------------A--------A---------...----------------------G---.............-----C---------------G---------...T---------A-...-------A------   5871
B-MANC          -A......------------------------A--------A---------...-----------A--------G---.............-----C-T--T----------G--------...-----------A..-------A------   6271
B-HAN           -A......------------------------A--------A--C------...-----------G--------G-G-.............-----C-T------------G--A-----...-A------T---....---G----------   5791
B-C18MBC        -A......------------------------C-----------------...---------G----------C---.............-----C----A------------A-----...-------A-----...-A-C--T------   6180
C-ETH2220       -A......------------------------A-----T------ACA--G...------G---A--A-G-----T---.............---A---T-AGG-T--T----G--A-----...T----A--GAAT...G-GG---------   5738
C-92BR025.8     -A......-----------------------------G-------ACA--G...------GGA-A--A-G-----T---.............-------T-AGG-T--T----GG-A-----...T-A--A--TAAG...G-GG---------   5685
D-84ZR085       -A......----A---------------------------A-A--G...---C-----A-C------------...........---------------------G-------GAC--A---------...----T---------   5850
D-NDK           -A......---------------------------C--G--A--AAGA--G...------G---AA-------------...........---------------------G-------C...------------...-----G-T------   5860
D-Z2Z6          -A......-----------------------------G------AGA--G...------G---AA-------------...........-----------------------------C...-------AA---...----C--TC-----   6328
D-ELI           -A......---------------------------C--G------AGA--G...A----G---AA---G---------...........-----------------------------C...------------...----C--TC-----   5871
D-94UG114.1     -A......-----------T----------------G--A--CA-A--G...-------------------------...........-----CG--------------GC---------...A-------T-A-...---G---G-C----   5680
F-93BR020.1     -A......-----------------------------G------GCA--G...------GG---------G----G--.............----C-TT-AT----G----C---A--A-...-----A------...----------A---   5660
H-90CR056.1     -A......--------------------C--------T--A--CACA--G...---------CAAG---A----G---.............-----C-T-AA--T-G--T--G---C-----...------------...-C----------   5669
AC-ZAM184       -A......-----------------------------G------ACC---...------GG--A--A-G-----T---.............-------T-AGG-T--T----G--A-------...T-------TG-T...G-G---------   5696
AC-92RW009      -A......-----------T----------------T-----CATT--T...---------AA--------GGG--.............---A-CT---A--T-G-----G--A-CA-...T------------...-A-C---------   5667
ADI-MAL         -A......-----------T----------------G--A---ACA--G...----------AA---G-----G---.............------G--------------G-------C...--------AT---...-----G-T------   5900
AE-93TH253      -A......----A------------A--------------A--CACA--T...A----GG-CAA-------------.............---G-CTT--A--------T-GG----A-...G--------CT-...-A-C---------   6316
AE-CM240        -A......-----------------A--------------A--CACA--T...-----GG-CAA-------------.............---G-CTT--A--------T-GG----A-...T--------CT-...---C---------   5897
AE-90CF402      -A......-----------------A----------------CAC---G...------GG-CAA-------------.............---G-CTT--A--------T-GG----A-...T--------CT-...----C---------   6365
AGI-Z321        -A......-----------------A-----A------------ACA--G...------G---A-----A-------.............---G-CTT-CA--------T-GG----A-...T------------...-------------   5538
AG-92NG083.2    -A......-----------------A------------------ACA--G...-----GG--A-----A-------.............---G-CTT--A--------T-GG-A--A-...T--------CT-...---T---------   5693
AG-92NG003.1    -A......------------T----------------------CACA--G...------GG--A---------C---.............-T-G-CTT--A--------T-GG----A-...T--------CT-...-A-T---------   5673
AG-IBNG         -A......------------T-----------------T------ACA---...---------CA-T---A----G---.............---T-CG-ATA-AT--T-----A----A-...T----A----...------...---C-A------   5855
BF-93BR029.4    -A......-------------------------------G------GCA--G...------GG----------G-------------.....----C-TT-AT----G-----------A-...------A----...------------   5684
O-MVP5180       -A......-TCAGG--T-------A-T----A---A-T-AA--AG-AC--...C-......G-A-G-CA----GC-T............ATA...---AGC-A-G-CTT-GC-A--CCC...A---TTGAG-TATAGTA--C-A----AT   6367
O-ANT70         -A......-TTAGG--T--T----A-T----A--CA-T--A--...A--G...--...-CA--A-G--A----CC-T............-TA...-T-AGC-A-G-CTT-GA-A-CCCC...A---TTGAGCCT...TAG-C-GC-A-AT   6377
SIVCPZANT       -A..GTGTTA--T-------T.-A-T-TA--T----C-ATA--AG-A--T...--...GGA---CGA-ACAT-T.................T--TTG-GGT--G-CTT-GC-A--CCAGTTTATAGAGAAG-GGACGA-TG-AGAC-AT   5985
                frameshift      shift back
SIVCPZGAB       -A.....-----------T-----A-----A---A-T--A--AG-A---GAGAG-C-GGA-CAG---A-CC-T-AT............TACA-----AACAA-CATTT-GC-A-CCCC...A---TTGA-C......TCTG-G--A---   6393
  Envelope      gp160 signal peptide start _M__R__V__K__G__I__R__K__.__N__Y__Q__H__L__W__K__W__.__.__.__.__G__I__M__L__L__G__I__L__M__I__.__C__S__A__A__.__E__N__L__W_ Env
                                                                                                                Envelope gp160 signal peptide end /\ Envelope gp120 start
Vpu             D__.__.__R__A__E__D__S__G__N__E__S__E__G__D__Q__E__.__E__L__S__A__L__V__E__M__.__.__.__.__G__H__H__A__P__W__D__I__D__D__.__L__$_ Vpu protein CDS end
```

```
B-WEAU         GTCACAGTCTATTATGGGGTACCTGTGTGGAAAGAAGCAACCACCACTCTATTTTGTGCATCAGATGCTAAAGCATATGATACAGAAGTACATAATGTTTGGGCCACACATGCCTGTGTACCCACAGACCCCAACCCACAAGAAGTAGTA   6474
B-WEAU         _V__T__V__Y__Y__G__V__P__V__W__K__E__A__T__T__T__L__F__C__A__S__D__A__K__A__Y__D__T__E__V__H__N__V__W__A__T__H__A__C__V__P__T__D__P__N__P__Q__E__V__V_   2029
B-WEAU         __S__Q__S__I__M__G__Y__L__C__G__K__K__Q__P__P__L__Y__F__V__H__Q__M__L__K__H__M__I__Q__K__Y__I__M__F__G__P__H__M__P__V__Y__P__Q__T__P__T__H__K__K__$__Y   1990
B-WEAU         G__H__S__L__L__W__G__T__C__V__E__R__S__N__H__H__S__I__L__C__I__R__C__$__S__I__$__Y__R__S__T__$__C__L__G__H__T__C__L__C__T__H__R__P__Q__P__T__R__S__S__   1946
A-U455         -----G-----C----------------------T---GTT-----C--------------------------------G-------G--------C-----T----------------------------------------A---AT   5924
A-92UG037.1    --T--T-----C------------A-A-----G--T----AT-----CT-------------------G--------------------G--------C-----T--G--------------T----------G----------C--AAG   5855
A-Q23          --T--T------------------------G---T---GA------CT------------------------------G------AAG--------C-----T--------T------------------------------A--CAT   5943
B-MN           ------------------------------------------------------------------------------G-----------------------A-------------------------------------A-   6490
B-AD8          --------T---------------------------------------------------------------------G-------------------------------------------------------------   6472
B-WR27         ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------AG-   5851
B-RF           ------------------------------------------------------------A-----------A-A-----G-----------C-------A------T--------T------------------------C--   5994
B-896          ------A------------------------G-------------------------------------------C-----------G-------------------------------------------------------   6474
B-BCSG3        --------A-----------------A-------------------------------------------------------G------------------------------A-------------------------GA-----   5999
B-JRFL         ------------------------------------------------------------------------------------G-------------------------------------------------------------   5792
B-JRCSF        ------------------------------------A-------------------------------------------------G-------------------------------------------------------------   6487
B-OYI          ------------------------------------------------------C----------------G--------C------G-------------------------------------------------------------   6018
B-CAM1         -------------------------A-------------------------------------------------------C-----G-----------------------------------------------T------------------   6477
B-NY5          ------------------------------------------------------------C--G-----------------C-----G-----------------------------------------------T------------------   6431
B-pNL43        --------------------------------G-----------------------------------------------------G-------------------------------------------------------------   6475
B-HXB2         --------------------------------G-----------------------------------------------------G-------------------------------------------------------------   6479
B-LAI          --------------------------------G-----------------------------------------------------G-------------------------------------------------------------   6057
B-YU2          ------------------------------------------------------------------------------------G-----------------------------------------------------------AA-   6476
B-YU10         ------------------------------------------------------------------------------------G-----------------------------------------------------------AA-   6478
B_ACH320.2A.2.1----------------------------------------T-----------C----------------------C--------G-----------------------------------------------------------C-   6480
B_ACH320.2A.1.2----------------------------------------T-----------C-------------------------------G-------------------------------------------------------------   6478
B-SF2          --------T--------A----------------------T-----------------------------G-------------G-------------------------------------------------------------   6484
B-D31          -------------------------A---------------------T---------------C--------------C-A---G-----------------------------------------------G----------------   6021
B-MANC         ----------------------------------------T-------------------------C------C---GG-----G-----------------------C--T-----------------------------A-----   6421
B-HAN          ----------------------------------------T-------------------------------------T-----------G-------------------------------------------------------   5941
B-C18MBC       --------------------------------G-----------------------------------C--G--------G---G-----------------------------------------------T---------------A-   6330
C-ETH2220      -------------------------A--------T--T-G-C-T-------------------------------------------------------C----GT---TT---------C-------------G----------T-G-GT   5888
C-92BR025.8    -----G--A-----------------------------AA--T--------------------C---------------G-------G--------C-----T-----------------------------T---------A-G--T   5835
D-84ZR085      --------T-----------------A-------------------G-------------------------T-----A-A-----G-C-------A-C-----T-----------------------------------A---A-   6000
D-NDK          --------T-----------G---A-A-----G--------T-----------------------------------A-A-A---G-C-------A-C--------------------------G-----------------A---A-   6010
D-Z2Z6         --------G-----------G-----A-----G-------------------------------------------T-----A-A-----G-C-------A-C--------------------------G-----------------A---A-   6478
D-ELI          --------T-----------G-----A-----G-------------------------------------------T-------A-----G-C-------A-C--------------------------G-----------------A---C-   6021
D-94UG114.1    --------T-----------G----------------------T-------------------------G------A-AG----G-C------CA-C-----T----------------A--------------------A--AA-   5830
F-93BR020.1    --T-----------------------------------------T--------C-----------------T-------A-A---G-C---------C-----T--------T--------------T-----T--------------T   5810
H-90CR056.1    --T-----A--------------------------G----AA-----------C-----------------G--------G------AAG--------C-----T--------A-----------------------------GA-G--C   5819
AC-ZAM184      ------------------------------G--------AA--T--------C--------------------------G-G------G--------C-----T-------------------------------------A----T   5846
AC-92RW009     --T--T-----C----------------------C---GAG-----CT-------------------------------C-----AAG--------C-----T-------------------T-------G-----------A--CAT   5817
ADI-MAL        --T-----T-------------------------------------T-------------------------T-------A--------------CA-C-----T-------------------G-----------------A---A-   6050
AE-93TH253     --T-----T--C--------T----------G---T---GAT-----C--------------------C------C----G--------G--C-----C-----------------A-------------------------A-GCAC   6466
AE-CM240       --T-----T-----------G----------G---T---GAT-----C--------------------C--G---C----G--------G--C-----C-------------------------------------------A--CAC   6047
AE-90CF402     --T-----T-----------T----------G---T---GAT----TC--------------------C------C---TG--------G--C-----------T-------------------------------------A--TAC   6515
AGI-Z321       -----G-----C--------------------G--T---GAG-----C-------------------------------------AA---------C-------------------------------------------C--AGT   5688
AG-92NG083.2   ----------------------------G----T---GAT---C-C-----C-----C--T---------T-----AG-T-T---AA---------C-----T-------------------------T------------A---CT   5843
AG-92NG003.1   -----------------------A------G----C---GAT---C----------------T--------------AG---T---AG---------C-------------------------------------------GA--ACT   5823
AG-IBNG        -----G-----C--------------------GACG---GAG-----C-------------------------------------------C-----T-------------------------T------------A--CAT   6005
BF-93BR029.4   ------------------------------------------T---T----C-------------------------A-A-----C---------C-----T----------------------T-----T--------------T   5834
O-MVP5180      -C------T----C------------A---G----G---G-AC-AGTA-----C-----T-----------CCT-ACAAGC--T---CAG------A-------AT----A-----C--T--T-----T-----T-----T---T-TCC-   6517
O-ANT70        -CA---------GC------G-----A---G----T-----AC-AGTA-----C-----T-----------CCT-ACAAGC--T---AAG------A-------AT----A--------T--T----------CT---T-T---TATCC-   6527
SIVCPZANT      --A-----A-TC-----A--C-----C----G-A-T--G--AC-T--------------CA--A----CTCCATGACAAG------G--G--C-----A-----A--TACCAGT-----G--A-T---T--AG-T--TATT-...----T   6132
SIVCPZGAB      --A-----A--------A--------T---C-T--T--TGA-C-GGTA--C--------C-----C-----G---C--AG------G-CT------A-------------G--A--------T-----T----GT--T--G------T-T   6543
Env gp120      _V__T__V__Y__Y__G__V__P__V__W__K__E__A__T__T__T__L__F__C__A__S__D__A__K__A__Y__D__T__E__V__H__N__V__W__A__T__H__A__C__V__P__T__D__P__N__P__Q__E__V__V_ Env
```

```
B-WEAU          TTGGAAAATGTGACAGAAAATTTTAACATGTGGAAAAATAACATGGTAGAACAGATGCATGAAGATATAATTAGTTTATGGGATCAAAGCCTAAAACCATGTGTAAAATTAACCCCACTCTGTGTTACTTTAAATTGCACTAATGTGAAT   6624
B-WEAU          _L__E__N__V__T__E__N__F__N__M__W__K__N__N__M__V__E__Q__M__H__E__D__I__I__S__L__W__D__Q__S__L__K__P__C__V__K__L__T__P__L__C__V__T__L__N__C__T__N__V__N_   2079
B-WEAU          __W__K__M__$__Q__K__I__L__T__C__G__K__I__T__W__$__N__R__C__M__K__I__$__L__V__Y__G__I__K__A__$__N__H__V__$__N__$__P__H__S__V__L__L__$__I__A__L__M__$__M   2032
B-WEAU          I__G__K__C__D__R__K__F__$__H__V__E__K__$__H__G__R__T__D__A__$__R__Y__N__$__F__M__G__S__K__P__K__T__M__C__K__I__N__P__T__L__C__Y__F__K__L__H__$__C__E__   1991
A-U455          ----TC------------G-A-----------------------------T--------------------C---C-------C-----------G-----------G--------T-----C-----G---G-----CA---CA-C...   6071
A-92UG037.1     A-----------------G-G-----------------------------G---------AC---------C---C-------C---------------------C-G--------T-----C---------G----T-GCT--AAC...   6002
A-Q23           -----C--------------G-----------------------------G--------CAC---------C---C-------------------G-----------G--------T-----C---------C----T--A-----C...   6090
B-MN            ----T-------------------------------------------------------------G--------C----------------------G-------------------------------------------G--T--...   6637
B-AD8           -------------------------------------------------------------G--------C----------------------G-------------------------------------------G--T--...   6619
B-WR27          -----------------GG--------------------------D---------------G--------C--K--------------T-----G------------C-------------------------C------G-----TGG   6001
B-RF            -------------------------------------------------------------G--------C----------------------G-------------------------------------------G---CT--.   6143
B-896           ----G-----------------------------------------------T-----------G--------C------------G----------G-------------------------------------------T-----   6624
B-BCSG3         --A---------------G-------------------------------------G--G--------C----------------------G--------------------------------C-----------G---A-TT.   6148
B-JRFL          -----------A------C-------------------------------------G--G--------C----------------------G-------------------------------------------AGG-----...   5939
B-JRCSF         -----------A------G-------------------------------------G--G---G----C-A----------------T----G-------------------------------------------AAG-----...   6634
B-OYI           ----G-------------------G----------------T-----------A-----A-----------C----------------------G-------------------------------------G--------G----T---   6168
B-CAM1          -------------------------------------------------------------G--------C----------------------G-------------------------------------T------------A...   6624
B-NY5           ---C-------------------------------------------------A--------G--------C-------------------------------------------------C-----------G--T--...   6578
B-pNL43         ----T---------------------------------G----------------------G--------C----------------------G-------------------------------G------G------G--T--...   6622
B-HXB2          ----T---------------------------------G----------------------G--------C----------------------G-------------------------------G------G------G--T--...   6626
B-LAI           ----T---------------------------------G----------------------G--------C----------------------G-------------------------------G------G------G--T--...   6204
B-YU2           -------------------------------------------------------A--------G--------C----------------------G-----------------T--------------------------G--T-A...   6623
B-YU10          -------------------------------------------------------A--------G--------C----------------------G-----------------T--------------------------G--T-A...   6625
B_ACH320.2A.2.1-----------------G-----G-------------------------------------G--------C-A--------------------G-------------------------------------------G--T-T...   6627
B_ACH320.2A.1.2----G-------------T-----------------------------C-----------G--------C------------------T-G--G-----------------------------------G-----GA-G--------   6628
B-SF2           ----G-------------------------------------------------G--G--------C----------------------G-------------------------------------------G--T--...   6631
B-D31           -----------------G-------------------------------------------G--------C----------------------G-------------------------------------------G--C--...   6168
B-MANC          -----------------T-----G-----------------------------G--G---G----C-------------------------------------------------------G--------G--TATGT.   6570
B-HAN           A---G-----------------------------------G------------------G-----------C----------------------G-----------------------------------A------G--TAT...   6088
B-C18MBC        ---A-------------------------------------------------------G--------C--------------------G--G-----------------------------T--------------G---CT-C-   6480
C-ETH2220       -------------------------------------G-------G--G---------C-G--------C---------------G-------G-----------G--G----------------------C--T-A-GC-A-C--.   6037
C-92BR025.8     -----------A--------------------G----G-------G------------C-G--------C--C-------------------G-----------G--G-----------------G---C-C----G---CAGA...   5982
D-84ZR085       C--A-------C-------------------------C--------G--C-----------G-------------------------T----------------------------G------C--------------G---CA...   6147
D-NDK           --------------------C-------------------------G-----A--------G--------C-----------------------------------------T-----------C--------C------G---AA...   6157
D-Z2Z6          C-------------------C-------------G------------G--------------G--------C-------------------------------------------------C--------C-----TAG---AA...   6625
D-ELI           C-------------------C-------------------------G--------------G--------C-------------------------------------------------C--------C--T-G-G---AA...   6168
D-94UG114.1     C-A--------C--------C-----T-------------------G--G-----------G--------C-----------------T----------------G-----------------C--------C--------CTG-...   5977
F-93BR020.1     C----------A-------GG-----T------G------------------A------AC---------C----------------------G--------G--G-----------------------G----T-GA--CA-TGCC   5960
H-90CR056.1     A----G-----A-----G-GC-----T------G-------------G--G--------AC---C-----C------------------T-G-----------------------------------C----C--T--------C...   5966
AC-ZAM184       -----------A-------------------------G-------G--T-----------G--------C----------------------G--------------------T-----C--C-----------T-G-G---CC...   5993
AC-92RW009      ------------------G-G-----------------------------G---------AC---------C---C-------C-----------G-----------G--------T-----C---------G-G--T-AC--CA-C...   5964
ADI-MAL         C----------C------GGG---------------------------G--G----------G--------C-----------------------------------GC----------------C--------C---------------   6200
AE-93TH253      C----------A-------------------------------------G--------G--G---G----C-----------------T-----G-----------G-----T--T-----C--------------T--C----CT---   6616
AE-CM240        C----------A-----------------------------------G--------G--G---G----C-----------------T-----G-----------G-----T--T-----C--------------T--C----CT---   6197
AE-90CF402      C----------A------------G-------------------------G--------G--G---G----C-----------------T---C-G-----------G-----T--T--------------C----T--C--G-CT...   6662
AGI-Z321        ----GC--------------A-----------------------------G-----------G---G----C-----------------T-----G-----------G--------T-----C--C---C---G---T-GCG-CA-C...   5835
AG-92NG083.2    A-A--------A----------------------G-----------------------G--G--------C-----------GG----------G-----------GC----T--T------A-C--------C--T--------A...   5990
AG-92NG003.1    C----------A-------C-------------------------------------G--------C-----------G----------G-----------GC-------T-----------C-----C--T--------C---   5973
AG-IBNG         -----------A--------G-------------------------------------------------------C-------C-----------G-----------G--------T-----C---------G----TCA----T-C...   6152
BF-93BR029.4    C----------A------------G-T-------------------------A------AC---------C--------------------G--G--------G--G-----------------------CG---T-G-----CC...   5981
O-MVP5180       C-A-GC-----------T--C---G-T--A---------T-------G--C--A-----------C--C--------G-----A--G--TT---G--T----AG---A-G--TTTCT-A-----ACAAA-G--C--TGTAG--C--...   6664
O-ANT70         ---C-C-----------TG-C-----T--A---------T-------------A-----G-----C--T-------------C--G--T--T-----T-----TC--A-G--TTTC--G-----ACAAA-GG-G--T--A--CA-A...   6674
SIVCPZANT       AG-CTC---ACCT---TCTGG-----TGCT-AT------T-T---------AGT---ACA--------GN-ACAA----TCC-A-------AT--G------------C----A--TA-G---A-A-AAA-G-----T--AGGATAC---   6282
SIVCPZGAB       C-TCC------A-T----TCA-------------------T-----G--C--A-----------C--T--C---C-C--------G--T--C--G--T--------G--G-----TT-A-----A--C--GC-G----G---G-CT...   6690
Env gp120       _L__E__N__V__T__E__N__F__N__M__W__K__N__N__M__V__E__Q__M__H__E__D__I__I__S__L__W__D__Q__S__L__K__P__C__V__K__L__T__P__L__C__V__T__L__N__C__T__N__V__N_ Env
```

```
B-WEAU         GTG......ACTAATTTGAAGAATGAGACTAATACC.................AATAGTAGTAGT..............GGAGGGGAAAAGATGGAGGAGGGAGAAATGAAAAACTGCTCTTTCAATGTCACCACACTCATAAGAAAT   6735
B-WEAU         _V__.__.__T__N__L__K__N__E__T__N__T__.__.__.__.__.__.__N__S__S__S__.__.__.__.__.__G__G__E__K__M__E__E__G__E__M__K__N__C__S__F__N__V__T__T__L__I__R__N_   2116
B-WEAU         __#__.__#__L__I__$__R__M__R__L__I__#__.__.__.__.__.__.__#__I__V__V__#__.__.__.__.__#__E__G__K__R__W__R__R__E__K__$__K__T__A__L__S__M__S__P__H__S__$__E__I   2063
B-WEAU         C__#__.__#__$__F__E__E__$__D__$__Y__#__.__.__.__.__.__.__#__$__$__$__#__.__.__.__.__#__R__G__K__D__G__G__G__R__N__E__K__L__L__F__Q__C__H__H__T__H__K__K__   2019
A-U455         ......................-CCATT-AC--C---....................----AC-AC-CC..............AATATCAC-G-TGGA-T-AG--A------------T------------A-G------GAAC-----G--   6167
A-92UG037.1    ....................-TC-CCA-T-A--TC---....................-----C-TC-CC..............AATA-CTC-GTT-ACAT-AGA-A------A------------------A-G------GAAT----GG--   6101
A-Q23          ..........................--A-G-GT-....................--C-CC-C-..................----AC............AG--A--GCT-A------------------A-G------GAAC----GG--   6165
B-MN           ..................-G---ACT---------AATAATAGTACTGCTAAT--C-A-----A-..............A-C-A--G--CA--AA---GA-------------------------A--------AG-------G--   6754
B-AD8          ..................-G-----TT-------T-....................----A--------------------.-AG--A.........AT-AGA--------A------------------A--------AG-------G--   6709
B-WR27         AATGCTACT-G--CCAGT------ACT----TC---....................----------A-............-AGA-ACC-..-------A-A-------------------------G-A--------AG-------G--   6115
B-RF           ................CTT-----GT------GT-...................C---------C..............--G--AAC--T-------A-C--------A---------------C-A--T------AGT-G----G--   6243
B-896          A-............CACT------ACT------C--...................C------C--C..............T-G--AATG..-------A-A--------A-----T---------T--A--------AG----------   6726
B-BCSG3        ......................--------CT---------...................C-----C--A-ACCCCTAGTGGTAGCT-GAAAA-G..------AAGA--------A--G--------------------.....T--G--G--   6251
B-JRFL         ......................----CT---------...................C--A-GA---C..............-AG--AACG..--------AGA--------A------------------A--------AG-------G--   6032
B-JRCSF        ......................----CT---------...................C----------------------.-AG--AATG..-------AGA--------A------------------A------A-AG-------G--   6727
B-OYI          ACCACTAGT-G--G-----G-----CT---------...................CA----------------------T-G-AAACG..-------A-A------T-A------------------AC-------AG-------G--   6282
B-CAM1         ......................---A-T----GG---...................---------GA-TGGGA......CAGGA-G-AA-G-G-A-A-AT-A-A--------A-------------------------AG--------   6729
B-NY5          ..................-C-----CT---T--G--...................---G--------------------.-AG.............---AGA--------A-G---T---------------------A----------   6665
B-pNL43        ..................--------T---------...................-----------C..............--GA-AATG-TA------A-A-----G--A------------------A---G----AG-------G--   6721
B-HXB2         ..................--------T---------...................-----------C..............--GA-AATG-TA------A-A-----G--A------------------A---G----AG-------GG-   6725
B-LAI          ................GG-----CT---------...................----------A-ACCAATAGTAGTAGC--G-AAATG-T-------A-A-----G--A------------------A---G----AG-------GG-   6318
B-YU2          ..................-G-----CT---------...................-C---------C..............T-G-AAACG..-------A-A--------A------------------A--------AG-------G--   6719
B-YU10         ..................-G-G---CT---------...................-C---------C..............T-G-AAACG..--------A-A--------A------------------A--------AG-------G--   6721
B_ACH320.2A.2.1................GG-----CT---------...................-C---------C..............--G-TTAT-.....A---A-A--------A------------------GA---A----AA---G-A-G--   6723
B_ACH320.2A.1.2...............ACC-CT---AGT----C----...................-C-----A-G-...............T-GACA-G-G-A--AAG-A-A--------A--------------T---A--------AG-------G--   6730
B-SF2          ................GG---G-CT---------...................----------A-..............T-GAAA---...GAAATAA-A--------A------------------A--------AG-------G--   6727
B-D31          ......................-------CT---------...................----A------TGGACG............AT-AC-GGAGAAAT-A-A--------A------------------A--------AG-------G--   6270
B-MANC         ................AGG-----CT---------...................-C---C-C--A-AATACC...GCTAGT---A-TTGGGGAGC-AT-AGA--G-----A------------------A----T---AA-------G--   6682
B-HAN          ........................-A----G-...................-C--AC----------------.T-G--AAGG.........-A-A--------AC----------------G---------AA-------G--   6175
B-C18MBC       ..............AAT-CC-C-A-T-G------...................-C---C--C--C..............-AGAAACCG...-A--G-ACA--G-----A------------------A--------AG-------G--   6579
C-ETH2220      ................A--C---ACT-AGGT---A...................----A-----TC..............AATA-T-CC.........A-T-AT-----------T--T---------A-A------GAAC-----G--   6128
C-92BR025.8    ......................ACT-T-G-CTA-...................----AC--A-C-..............-ATAAC.........AT--G--------A-----T--T---------A-G------GAAG-----G--   6066
D-84ZR085      ..................TC-...AGA-AC-GC--T..................G---A--AC--C..............AC-CT-CC--C-G--A--CCA--------------------------A-A------G-AG---CGG--   6243
D-NDK          ..................TT-..........GG-A-..................-GC-AGG-C-A-..............--GAA--T-...GAA-------A-A---G--------------------.............G----GG--   6232
D-Z2Z6         ................GT--TG----A-GTC--A-..................-TG-AG-A--A-..............AAT-TCAC-......-----AAT-AG----------------------A-A--T---G-AG-----G--   6718
D-ELI          ..................TT--GGA-C-A-GGC--T..................-TGG-G-AC-A-..............-TCACTAC-...GA----A-A...-G------------------------A------G-AC---A-G--   6261
D-94UG114.1    ......................-TC---G-----...................-CC-A--CC-CA.......................................G----GC----------------A-A------GAA------G--   6046
F-93BR020.1    ACC.........---GGC-CC-----C----T-G-...................-TC-A-GAC-C...................CT-A-G...GAA--TCCA-AG-C---AC-------T---------ACA------GAA-----G--   6062
H-90CR056.1    ......................AGA-AC-----...................TC--AC--C-C-..............A-CA-TATG...GA--CA-GA--G---C-A-C---T--------------A--T---G-AC-----G--   6056
AC-ZAM184      ............................----G----...................-----C-AC-CC...............................ACT-A------A-------------A--GGACT------GAAC---A-G--   6065
AC-92RW009     ............................--C---GT-...................--C-AC-C-GTC..............AACATTACGG-TGACAT-A-A--------A------------------A-G------GAAT----GG--   6054
ADI-MAL        -G-..........-C-GCTGT-----G-------G-TGGG............AGT-----G-C--A-..............-C--AATTG--A-----AATT------G------------------A-A---C--G-AGG---TG--   6314
AE-93TH253     ................-G--CC----CT-A-GTG---AATGTC.........AAT--C-A-GTC-C..............AACATA-T-GGA-ATATAACA-AG---G-A-G------------T---A-G------GAAC---T-G--   6727
AE-CM240       ................----CC----GC-G--GC-AA..................CC-A-GTCTC-..............AACATAAT-GGA-ATATAACA-AT---G-A-G-------TA----T---A-G------GAAC---C-G--   6299
AE-90CF402     ......................-G-TT---T..................---GCC-CC---..............-ACA-AAT-...-AAAT---A-AT-C-G-A-G------T-----T---A-G------GAAC--CA-G--   6749
AGI-Z321       ......................-GG--C-G-..................-CCGAG--C..................AACATCAC-GCTGAAAT-C-A--------A-----T--T----AT---A-G------GAAT-----G--   5922
AG-92NG083.2   ..................--C-G--CT-A-C----T..................G-GGCC-A--AC..............ACT-TA......GAAA-CA-A-A-------A------------------GA-A------GAA-GGG--GGC   6083
AG-92NG003.1   TG............-AAC-GT----T---C-GC--TGGGAACAGTGCTGGG...-CC-ACGC--CG.............T-TAACAT-...GAA--A-CAAACA-CT-A------------------A-A------GAA------G--   6090
AG-IBNG        ......................A-C-AC-GCTA-..................-GC-AC-----C..............AACCTAACT-GTGACAT-A-T--G-----A------------------A-A------GAAG-----G--   6245
BF-93BR029.4   ............................----CC-A-...................-G--C-CAA-AC..............-ACACCCTG---GAA---CCA--G-C---AC-------T---------A-G------GAAG-----G--   6071
O-MVP5180      ............................C-A--A...................----AA-CA..................--CCTATT---TGA-ACAATAAAT--G----G---T--TAG--T-----A--T---G--C-C-C-G-C   6748
O-ANT70        ............................G--GGA--A...................CA......-A-...............-A-AACCTT.................-----G--G--TGAG--T-----A-----TG-T--C-A-G-C   6740
SIVCPZANT      -GAACACCT--A-CACCA-GT-CAACA--A-G---AGTAACACCAAAG......CA-CA-CACCA..............AT--TA--TGGC---A--.........C-AC--G-A--TAAC--T---CAG-G----GGAT-T-A-G--   6402
SIVCPZGAB      ......................--CTTT-GCC-GG-A...................--A-ACCTA-CA..............AACCA-AC-TCTTCTCC-CCTCTC--------------T--A--T-----G--A---GAAT-----G--   6786
Env gp120      _V__.__.__T__N__L__K__N__E__T__N__T__.__.__.__.__.__.__N__S__S__S__.__.__.__.__.__G__G__E__K__M__E__E__G__E__M__K__N__C__S__F__N__V__T__T__L__I__R__N_ Env
```

HIV1 Complete Genomes

```
B-WEAU          AAGAGAAAGACTGAATATGCACTTTTTTATAAACTTGATGTAATGCCAATAGATCAT.............................GATAATACA............AGCTATACGTTGATAAATTGTAAATCCTCAACCATTACACAG   6843
B-WEAU          _K__R__K__T__E__Y__A__L__F__Y__K__L__D__V__M__P__I__D__H__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__D__N__T__.__.__.__.__S__Y__T__L__I__N__C__K__S__S__T__I__T__Q_   2152
B-WEAU          __R__E__R__L__N__M__H__F__F__I__N__L__M__$__C__Q__$__I__#__.__.__.__.__.__.__.__.__#__I__I__#__.__.__.__#__A__I__R__$__$__I__V__N__P__Q__P__L__H__R   2093
B-WEAU          $__E__K__D__$__I__C__T__F__L__$__T__$__C__N__A__N__R__S__#__.__.__.__.__.__.__.__.__.__#__$__Y__#__.__.__.__#__L__Y__V__D__K__L__$__I__L__N__H__Y__T__   2047
A-U455          ----A-C---AA-T----T------------G-------A--G-A-A---CA--A-A.........................ACT-----C-AT............--T----GAC-A-----------TA-----------------   6278
A-92UG037.1     ----ATCG--AG-T----T-----------------------G-A-A---TA--A--GGT.....................AATAACAG--G--AT............CTG----GA--A-----------TA-----G--C--------   6218
A-Q23           ------C---AA-T----T------------G-------A--G-A-----TA--G-A..........................AATC-GGG--GT............GAA----GA--A-----------TA-----G-----------   6276
B-MN            ----TGC---AA------------C--------------A--G-AT--------A--.................................----G---C............-------G--------G------TA-----GT---------A   6862
B-AD8           ---GTG----AA--C---------------G----------G-A---------A--.......................................T............-------G---------------TA-----------------   6817
B-WR27          ---GTGC---AA---C---------------G----------G-A---------A-G.......................AATAATAC------C.............--T----G-------C-------CA----------------A   6229
B-RF            ----CGC---AAA-------------------------GG-A--------GA-GGGTAATATTAGCCCTAAGAATAATACTAGCA-------TAGC...TATGGT-A------A------C-------T------GT----------   6390
B-896           ---GT-----AA---------------A---G----------G-A--------AA--.........................ACTA-------T............-AG----G---A----G------CA-----GT----------   6837
B-BCSG3         ----AGC---AA-C---------C------------------G-A---------A--........................GATAAGA---G---C............-AA----G--------G------CA-----GT--C-------   6365
B-JRFL          G--GTGC---AA--------T---------------------G-A---------A--.........................A-------C............-------G--------G----G-CA-----GT----------   6140
B-JRCSF         ---GTGC---AA--------T--------------G------G-A---------A--........................AAGA-------C............-AA----G---A----G------CA-----GT---------A   6838
B-OYI           ----TGC--GAAC----------------------------T-A---------A-G..............................A--G----T............-AA-T--G---A---C-------CA-----------------   6390
B-CAM1          ---GTGCG--AA-----------------------------G-A---------A-G.............................C------------------..--T-----A------C-------CA-----GT----------   6837
B-NY5           ----T-C-A-AA--------------------G-------A--G-A---------A-G.......................--------------------------A------------G-CA-----GT----------   6773
B-pNL43         ---GTGC---AA---------T-C---------------A--G-A---------A--.......................................-C............-------G--------G------CA-----GT----------   6823
B-HXB2          ---GTGC---AA---------T-----------------A----A---------A--.....................................----C---C............-------A-----C--G------CA-----GT----------   6833
B-LAI           ---GTGC---AA---------T-----------------A----A---------A--.....................................----C---C............-------------C--G------CA-----GT----------   6426
B-YU2           ---GT-C---AA--------------------C---------G-A---------A--.....................................G-T............-------G--------G------CA-----GT----------   6821
B-YU10          ---GT-C---AA--------------------C---------G-A---------A--.....................................G-T............-------G--------G------CA-----GT----------   6823
B_ACH320.2A.2.1---GCGC---TA-----------------------------G-A---------A--AATAATACT...............AATACCAGCT----C............-------G--------G------CA-----GT----------   6846
B_ACH320.2A.1.2---GTTC-A-AA--------------------C---------G-A---------G--GGTAATGCT......ACTACCAAAAATAAAAC--C--G.............-A--T--G-------C-------C------GT----------   6862
B-SF2           ----TTC---AA---A----------CG---C---------G-A---------A--GCTAGTACT...............ACTACCA-CT----C............-A-----G---A----------C-------CAGA---GT----------   6850
B-D31           ---GTGC---AA----------AC------------------G-A---------A--.......................................--C-----T............-------G--------G------CA-----GT----------   6378
B-MANC          ---GTGC-T-AA-----------------------------G-A--------AA-G...............................A-G-----T............----T--GA-------G------CA-----------------   6790
B-HAN           ---GT-C---AA----C----------------AC-------G-A---------A--AATAAGACT.........AGTAATAGGGATA---C--C............-------T-------C-------TAGA--TGT----------A   6304
B-C18MBC        ---GTGC---AAC------------------GC---------G-A-----G---G--.........................AATGATA---G----------------.-------G---A----G------CA------T----------   6693
C-ETH2220       ----A--G--AG-C-------------------------A--G-A---C-TA--A-C...............................G-TC---T............GAT----GA--A-----------TA----------A-----A   6236
C-92BR025.8     ------G---AG-T-C---------------G-------A--G-A---C-TA-GA--GAG..................AGTAGTAACAC-TC-GGT............GAT----GA--A-----------TA-----G----A-----A   6186
D-84ZR085       -----G---CAA-T-C---------------G----------G-A-A-------A--GAGGGT......AAAAATGAAATCAATGATAC-T--GGT............-CT----G---A-----------TA-----G----------A   6375
D-NDK           -----GG--CAA-T-------------------------A--G----------CA--AAT..................AATAGGACCA---G---T............-AT----G---A---------G-TA-----------------   6352
D-Z2Z6          ----C---ACAA-T-C---------------G-------A--G-A--C-----CA--GAT..................AATAGTACCA---G---C............-AT----GA--A-----------TA-----G-----------   6838
D-ELI           ----AGC--CAA-T-----------------G-------A--G-A--------CA--GAT..................AGTAGTACCA---G---C............-AT----G---A-----------TA-----G-----------   6381
D-94UG114.1     ----AG---CAA-T-C-G----------------------GG-AAA----A--G--.......................AATGATAGT-----C--C............-------GAC-A-----------TA-----G-----------   6163
F-93BR020.1     ---CAGCT--AA-T-C----------------------A--G-A-A---CA-CA-G.........................GAT--C----G-............-CA--C-GAC-A---------G-TG-----------------   6173
H-90CR056.1     ---CAGC---AA-T-C-------C-------G----------G-A-----T---A-C.........................A---G---T............CAG----G-C-A-----------TA-----GT----------   6164
AC-ZAM184       ----CGC---GA-TC---T----G------------------G-A-A---T----CA.........................AGTA-------T............-TG----GAC-A----G------TA-----G----CG----A   6176
AC-92RW009      ----A-C---GA-TG---T------------GG------A--G-A-A---TA--AGCAATAGT..............AATAACAGTAG-C--AT............CAG----G---A-----------TA-----G-----------   6177
ADI-MAL         --A--G...CAA---------AC---------C------C--G-A-A-------G--.......................AGT-------GT............--T----G-C-A-----------TA-----GTA---------   6422
AE-93TH253      ----AGC---AG-TC----------------G------A---GA-A---GA--AG-.........................A---G--GT............GAG----G---A-----------TA-T---GT-----AG---   6835
AE-CM240        ----AGC---AG-TCC-------C--------G------A--G-A-A---T--AG--.......................AAGAAGAC--G--GT............GAG----G---A-----------TA-T---GT-----AG---   6413
AE-90CF402      --A-AGC--GAG-TCC--------------CGTC-------G-A-A---TAG-AG-AGTGTACAAAATAATAATAACAGTAATACTAG-GGACA-AATAATAGTCAT-AG-T--GA--A---C-------TA-T---GT-----AG---   6899
AGI-Z321        ---CA--G--AAAT----T------------G---A---A--G-A-----T--AG-AAATAGT...............AGTAATGGTA---G--GT............GAA----GAC-A-----------TA-T---G-A---------   6045
AG-92NG083.2    ----AG---GAA-----C--G-----C---------------GG-A-----TAG-A--.......................GGGA----G--T............--T----G-C-A---C-------TGT-----------A----   6194
AG-92NG003.1    ----A------A--------G-----C----G---------GG-A-----C---GG-.......................AATAATAAT-TCTCA-AT............-A-----G-C-A-----------TGT-----------A---A   6207
AG-IBNG         ----A-----AGATGC---------------G----------G-A-A---TA--G-A.........................AATA--GG--GT............CAG----G---A-----------TA-----G-----------   6356
BF-93BR029.4    ---CAGCT--AA-T-C----------------GG------A--G-A-----CAGCA--GATAATAGT.........AGCAATGATAATAG--GC-G-............GAA--C-G-C-A-----------TA--------C---------   6200
O-MVP5180       --A-AGG--CAAA--C-G--T--A--C---GT-TCA---C-G-GTAAGG-TA--G-CTCA.................AATGCAGTAA--GGA---.............-CA----T---A-CT--------C---A---TT--C-AG---   6868
O-ANT70         --A-AGG---AAA--C-G--T--A--C---GT-TCA---T-G---GA-C-GA--G-GACAAGCAGC.........ACAAATAAGACAA-C-GC-A-............-TG-----A--A-CT--------C---A-------C--G--A   6869
SIVCPZANT       ----A-C-A-AAATGA-A--CA-A---------GGA---C-T---AAGTGTC-GG-C......................AACAAT--G-C--AC............T-----TAC--ATGGC-C--C--CA--A----T--C-----A   6516
SIVCPZGAB       ----AG--ACAG-TC---T----A------GTGGAG-----GG-AAACC---GGA--.......................--G--C-AC............-CA----G-A-A--T-----C--TA-TA--G----A-----A   6894
Env gp120       _K__R__K__T__E__Y__A__L__F__Y__K__L__D__V__M__P__I__D__H__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__D__N__T__.__.__.__.__S__Y__T__L__I__N__C__K__S__S__T__I__T__Q_ Env
```

```
B-WEAU         GCCTGTCCAAAGGTATCCTTTGAACCAATTCCCATACATTATTGTGCCCCGGCTGGTTTTGCGATTCTAAAGTGTAATGATAAGAAGTTCAATGGAAAGGGACCCTGTAAAAATGTCAGCACAGTACAATGTACACACGGAATTAGACCA   6993
B-WEAU         _A__C__P__K__V__S__F__E__P__I__P__I__H__Y__C__A__P__A__G__F__A__I__L__K__C__N__D__K__K__F__N__G__K__G__P__C__K__N__V__S__T__V__Q__C__T__H__G__I__R__P_   2202
B-WEAU         __P__V__Q__R__Y__P__L__N__Q__F__P__Y__I__I__V__P__R__L__V__L__R__F__$__S__V__M__I__R__S__S__M__E__R__D__P__V__K__M__S__A__Q__Y__N__V__H__T__E__L__D__Q   2142
B-WEAU         G__L__S__K__G__I__L__$__T__N__S__H__T__L__L__C__P__G__W__F__C__D__S__K__V__$__$__$__E__V__Q__W__K__G__T__L__$__K__C__Q__H__S__T__M__Y__T__R__N__$__T__   2091
A-U455         --T-----C-----G--------G-------------------------A-------------------------G---CCTG-------------A--G--A--C-GG-------------------------T-----C-AG---   6428
A-92UG037.1    --TC-----------A-------G-------------------------A-------A------------A------------G------------CA--G-TA--C--G--------------------C-----T-----C--G---   6368
A-Q23          --G--C-----------------G--------T------------A----A--------------C-----------G---G--GG---------G-CA--GTTA--C--G--------------C-----C-----T-----C-AG---   6426
B-MN           --T---------A----------G--------------C-------------------------------A-----C-----A-------G------A---T-A--------------------------------T--------G---   7012
B-AD8          -----------------------G--------------------A-------------------------------A------------------CA--G--A--------------------------------T--------G---   6967
B-WR27         -----------------------G--------------------A----A-----------A--------------C------------------CA----AA--------------------------------T--------G---   6379
B-RF           -----------------------G--------------------CA-------------------------------------------------CA-----A--------------------------------T--------G---   6540
B-896          ---------------------C-G----------------------T---------G--------G-----------CA------CA---------TCA-----A--C-C----------------------------T--------G---   6987
B-BCSG3        ------------A----------G-------------------------------------------------------A------------------CA---T-A--------------------------------T-------AG---   6515
B-JRFL         ------------A----------G-------------------------------------------------------------------C-----------A-----A--------------------------------T--------G---   6290
B-JRCSF        -------------------------------------------------------------------------------A------CA-----------A----AA--------------------------------T--------G---   6988
B-OYI          ------------A----------G-----------G---------A-T-----------------------------------------------CA-----A----C---------------------------T-------AG---   6540
B-CAM1         ---------------------------------------------A-------------------------------------------------A-----A----C---------------------------T--------G---   6987
B-NY5          --T-------------------------------------------------------------------------C--------A----------CA-----A----C------T--T-----------------T-------A----   6923
B-pNL43        -----------------------G-----------------------------------------------A------A------C-----------CA-----A----C---------------------------T-----C--G---   6973
B-HXB2         -----------------------G-----------------------------------------------A------A------C-----------CA-----A----C---------------------------T--------G---   6983
B-LAI          -----------------------G-----------------------------------------------A------A------C-----------CA-----A----C---------------------------T--------G---   6576
B-YU2          -----------------------G-----------------------------------------------A-----------A-------------CA-----A----C---------------------------T--------G---   6971
B-YU10         -----------------------G-----------------------------------------------A-----------A-------------CA-----A----C---------------------------T--------G---   6973
B_ACH320.2A.2.1-----------------------G----------------T----A----T------------C-------A-------------------------CA-----A----------------C--------------T--------G---   6996
B_ACH320.2A.1.2-----------------A-----------------------------------------A-------G--------CA------C---TG-------A----TA----C---------------------------T--------G---   7012
B-SF2          -----------------A-----G--------------------A-------------------------------A----A-C------------A-----A----C---------------------------T--------G---   7000
B-D31          -----------------------G--------------------A-------------------G-----------A------G------------A----AA--------C---------------------T--------G---   6528
B-MANC         -----------------------G--------------------A-------------------------------CA----------TG-------A----AA----C-------------A-------------T--------G---   6940
B-HAN          -----------------------G-------------------------A---------------T----------------A-------------A-----A-----------------------G--------T--------G---   6454
B-C18MBC       ------------A----------G-------------------------------------------------------A-----A-G------------A-----A----C--G---------------G--------T--------G---   6843
C-ETH2220      --------------C--T--G--C--------T--------------T--A-------A-----------------GA-------CA----C-----CA-----A--CC-T--------------------C-----T-------A----   6386
C-92BR025.8    --------------C--T-----C--------T--------------T--A--G----A-------------------A------CA----------CA-----A--C--T------------A----G--------T----C--AG---   6336
D-84ZR085      --T--------A-----------G-------------------------A-----------A--------------C-----A-G-----------CA--C--A--C------------T----------------T--------G---   6525
D-NDK          --T---------A--------------------------T---------A-----------A-------------GA-----------------G-CA--C--A--CTC---------------------------T------------   6502
D-Z2Z6         --T------------G--------G-------------------------A-----------A--------A----GA-----A-G-----------CA--C--A--C-C---------------------------T--------G---   6988
D-ELI          --T--------------------G-------------------------A-------------------------GA------------------CA--C--A--C-C---------------------------T--------G---   6531
D-94UG114.1    --G---------A-GA-------G-------------------------A-----A-----A--------A-----C--A---------------CA--T--A--C--------------------G--------T--G----AG---   6313
F-93BR020.1    --T--------------T-GG--T----------------------T--A-------A--------------------G--A--T----CA--G-CA--GT-A--C--G--------T----------------T-------A----   6323
H-90CR056.1    --T--C--------G-----------T--------------------T--A-----C--------------------CA----A-CA----------CA---TTA----C---------T----------------T------------   6314
AC-ZAM184      --T--------------------G--------T------------A----A--------------------A-----G----C-G-A----------CA--GT-A--C--G-----T---T----------------T--------G---   6326
AC-92RW009     --T--------------------G------------A-------------A--------C-----------------A-----A-------------CA--G--A--C--G--------------------C-----T-----C-AG---   6327
ADI-MAL        --T------------A-------T-------------------------A-----------A-----------------------------C--A-ATA--------------T----------------T-------AG---   6572
AE-93TH253     --T--------------------C--------T------------A-T--A-------A-------A------------------T--------G-CA--G--A---------------T----------C-----T-------AG---   6985
AE-CM240       --T---------A----------T--------T------------A-T--A-------A-------T------------------T--------G-CA--G--A---------------T----------C-----T-------AG---   6563
AE-90CF402     --T--------------------T-------------------T--A-------A-------------------------T--T-------CA--G--A--C------------T----------C-----T-------AG---   7049
AGI-Z321       --T--------A-----------G-------------------------------A------------------GG---G--G----TG-A-----A--G--A--C-GG--------------------C-----T-----C-AG---   6195
AG-92NG083.2   --T------------AAT-----C----------------------T--A---------------T----------GG------G---A--------CA-----A--------------T----------------T-------AG---   6344
AG-92NG003.1   --T------------G--T-----C---C------------------T--A-----G---------T---------GG-G------T----C-----CA----AA--------------TT----------------T-------A----   6357
AG-IBNG        --T--------------------G-------------------------A-------------------------G-----AGG-----------CA--G--A--C----------------------C-----T-----C-AG---   6506
BF-93BR029.4   --T---------------T-GG--T----------------------T--A-----G-A-----------------------A--A--------G-C---G--A--C-GG-------------------------T--------A---   6350
O-MVP5180      --------G------AGT-----G--C-----------C--------T--AA-A--A-A---C--CT-T-----------C-CAG-C--T-------CA--C-TA--CC-C---A-TTCAGTG--TACT--------T--C--C-AG---   7018
O-ANT70        ----------------T--------------A-----C--------T--A--A--A-A---T--CT-T--------CAGC-CAG-A--T-------CA--CA-A--C-G---CA-A-CGGT---TACT--------T--C-----G---   7019
SIVCPZANT      T-----GA----TCTA-T--------------T--------------T--A--A--A-A---T--AT-G-GA---G-A---G--G-T--T-CA---GTA--GATG------------TCAGT------T--C--T--T-----A--C---   6666
SIVCPZGAB      --A--------AACG--------G--T-----A-----C--------A--A--A--G-----A-----T--A--C--------AG-C--TTCA-----A--TAAA----CT-----A--T-----G--T--------T-------A----   7044
Env gp120      _A__C__P__K__V__S__F__E__P__I__P__I__H__Y__C__A__P__A__G__F__A__I__L__K__C__N__D__K__K__F__N__G__K__G__P__C__K__N__V__S__T__V__Q__C__T__H__G__I__R__P_ Env
```

```
B-WEAU         GTAGTGTCAACCCAATTGCTGTTAAATGGCAGTCTAGCAGAAGAAGACATAGTAATTAGATCTGAAAATTTCACGGACAATGCTAAAAACATAATAGTACAGCTGAATGTATCCATAGAAATTAATTGTACAAGACCCAACAACAATACA   7143
B-WEAU         _V__V__S__T__Q__L__L__L__N__G__S__L__A__E__E__D__I__V__I__R__S__E__N__F__T__D__N__A__K__N__I__I__V__Q__L__N__V__S__I__E__I__N__C__T__R__P__N__N__N__T_   2252
B-WEAU         __$__C__Q__P__N__C__C__$__M__A__V__$__Q__K__K__T__$__$__L__D__L__K__I__S__R__T__M__L__K__T__$__$__Y__S__$__M__Y__P__$__K__L__I__V__Q__D__P__T__T__I__Q   2183
B-WEAU         S__S__V__N__P__I__A__V__K__W__Q__S__S__R__R__R__H__S__N__$__I__$__K__F__H__G__Q__C__$__K__H__N__S__T__A__E__C__I__H__R__N__$__L__Y__K__T__Q__Q__Q__Y__   2137
A-U455         --G--A-----T---C-------------------------AG---A---AGG--------------------AA-------A----C---------------TGTCAATC-TG--A----C------T-C-----TT--...-------   6575
A-92UG037.1    -----------T---C-----------------T---------G-A-GG--A-G---------------A----AA------TC-----------------A--T--C-AG--TG--AC------------C-----T-----T------   6518
A-Q23          -----A-----T-----------G------------------A--A-T---AC----------------A----AA-------C----TT-----------A--TGTCCA-C-TG-GAC------G----TC-----T------------   6576
B-MN           -----A-----T---C-------------------------------GG----------------G--------T--T----------C---C--------T-------A---TG--C-----------------------T------A-   7162
B-AD8          -----------T---C-------------------------------GG--------------AGT--------A--------A------------------T----A-A---TG-----------------------------------   7117
B-WR27         -----------T-----A-----------------------------GG---------------C----------A------------C------------------G-AG--TG-----------------------GG------G-T-   6529
B-RF           -----------T---C-------------------------------GG--------------------------------T-----C-------------------C---TG--C---------------------------------   6690
B-896          --G--------T---C-----------------------------------------------------------A-------------C---------------A----A---TG---T-------------------------------   7137
B-BCSG3        -----A-----T---C----------------C--------------GG---------------CC------T---------------C------------------A-A-G-TG-------------C--------------A--A---   6665
B-JRFL         -----A-----T---C-----C------------------------GG---------------C---------A------------C------------------A-A---TG-----------------------------------   6440
B-JRCSF        -----A-----T---C-----C------------------------A-GG-T--------------C-----T----------------C------------------A---TG--A----------------G----G----------   7138
B-OYI          -----------T---C----------------C--------------GG--A-----------AGC--------AA------------T------------------AA---TG-----------------------------------   6690
B-CAM1         --G-----C--T---C-AT----------------------A----GG-----------------------------AA------------C---------------A--G-A-C-TG---------------------T-------------   7137
B-NY5          -----------T---C----------------------------G---GG----------G---------------A------T-----C------------------A---TG-----------------------------------   7073
B-pNL43        -----A-----T---C-------------------------------TG---------------CC--------A-------------C------------------CAC---TG-----------------------------------   7123
B-HXB2         -----A-----T---C-------------------------------GG---------------TC----------------------C------------------CAC---TG-----------------------------------   7133
B-LAI          -----A-----T---C-------G----------------------GG---------------CC--------A-------------C------------------CCA---TG-----------------------------------   6726
B-YU2          -----A-----T---C-------------------------------G-------------------------AA------------CT-----------------C-A---TG---T-------------------------------   7121
B-YU10         -----A-----T---C-------------------------------G-------------------------AA------------CT-----------------C-A---TG---T-------------------------------   7123
B_ACH320.2A.2.1-----A-----T---C-------------------------------GG---------------CC------T--A------------C------------------A---TG---C-------------------------------   7146
B_ACH320.2A.1.2-----------T---C-------------------------------GG----------------C---------------A------C------------------A---TG---C-------------------------------   7162
B-SF2          A----------T---C-------------------------------GG----------------C---------A------------C------------------A---TG---C------C------------------------   7150
B-D31          -----------T---C-----C------------------------GG----------------C----------------------C------------------G-A---TG-----------------------------TT-----   6678
B-MANC         -----------T---C-----C------------------------GG-G---C----------C--------A-------------C------------T-------A---TG-------------------G----G-------T--   7090
B-HAN          -----------T---C-------------T------------A----AG----------------C--------A--T---A------C------------T-----C-A---TG-----------------------------------   6604
B-C18MBC       -----A-----T---C--T----------------------------GG----------------C-----T---A------------C-----------------GCAA---TG----------C----GT-------------------   6993
C-ETH2220      --G--A-----T---C-AT----------T---A---------GT--G-C-A---------T-------C-G--AA-------C----TA--------------T----A---TG----------C------G-------G---T------   6536
C-92BR025.8    -----------T---C-A-----------T-----------------G---A-----------A-----C-A--A-------TC----CA-----------T--T--C-A---TG----G-----------G-----------T------   6486
D-84ZR085      --G--------T---C-------------------------------G--C-----A------------C----AA------------T------------T--T---CA---TG-------------------G---T----A--GGA-   6675
D-NDK          --G--------T---C-------G----------------------G--CA-----------------C----AA------T-----C---------------T----C---T----T---------------G---T----AT-----   6652
D-Z2Z6         --G--------T---C-------G----------------------G--CA----------------CC----AA------------T-------------C----AG--TG---C------C--------G---T---GA----T-   7138
D-ELI          --G--------T---C-------G----------------------GG-CA----------C------C----AA---------------------C---T--T----A---TG--A------CC---G----G---T-TC-A------   6681
D-94UG114.1    -----------T---C--T----G----------------------A---A-----------------C----AA------------T---------------T----AG--TG--CC---------C-T---G---T-T---------   6463
F-93BR020.1    --G--A--C--T------T-------------C----------G---G--------C------C-----A--T-A--T-----A----C---------G--C--T----A---TG--C-G-------------------------------   6473
H-90CR056.1    --G--A-----T---C----A--------A--C------------C-G--CA--------A--A-----A--T-A------A-C--------------------T--GAC-C-AG--A-C----CA-----C--G--T-----T-----G   6464
AC-ZAM184      -----A-----T---C-------G------------------G---GG--A-G-----------G---A-T--A--------C-----------------T-T-C--A-C-TG--C------G------C------GG----------   6476
AC-92RW009     -----A-----T--GC-------------------------------G---A-----------------A-T--AA-------C----C------------A--T--C-AGA-TG--C------------T-C-----T------------   6477
ADI-MAL        --G--------T---C-------------------------------G---A-G---------------C----A------A---------------------T----A-A-TG--AC---------------G--TGGA---------   6722
AE-93TH253     -----A-----T---------------------------------A-G---A----C------------C----AA-------C----C---------G--C--TC---A---TG-------C--------C------TT-T------A-   7135
AE-CM240       --G--A-----T-----------------------------------G---A----C---------G--C----AA-------C----C---------G--C--T---AA---TG-------C--------C------TC----------   6713
AE-90CF402     --G--A-----T-----------------------------------G---A----C---------G--C----A--------C----C---------G--C--T---AA---T--------C--------C------TT---G--AGT-   7199
AGI-Z321       -----A-----T---C-----C-----------T--------A----GG--AGG-----------G--C---T-A-------------T---------------TGCCAAGC-TG--A-C----C-----TG-----T------T-----   6345
AG-92NG083.2   --G--A-----T---C-A---C-G---------T-------------T---AG--------------------A-------A-C---GT---------G-----T---AATAGT----------------TC--------T----------   6494
AG-92NG003.1   --G--A-----T-----A--AC-------T-------------G---A--------------------CC----A--------C---GT---------------T---AA-A-T----G------------C-----------------   6507
AG-IBNG        -----A-----T---C-------------------------G---AG----G--C------------A----AA-------C----C-------------T--GC-AATC-TG--A-------------C-----T------------   6656
BF-93BR029.4   --G--A-----T------T-------------C---------A----T---A----C------C-----A--T-A--T-----A----C-------------A--T---------TG-GCCG-----------------------------   6500
O-MVP5180      AC---AAGT--T---C-AA-AC-G-----G-CA--CT-TAG----A-G---AG-----TGGGAA-----A-T--A--ATCA--A--G--T--C------ACC--A--CACTC-T---A-C--G-CC--C-T----GAAGGA-TTGCAGAG   7168
O-ANT70        AC---AAGT--T--GC-AA-A--------G-CA--CT-TA---G-A-A---AG---G-TGG-AA--G--A-TTT---AGG--GA-----T--C-----GACC--A--CTCTA--C--A-C--G-CC---GA------AC-A-TAG-C...   7166
SIVCPZANT      A-G---G----ATGG--A--A--------A-C-TACCA-AC-A-CACTTC----G-A-TGAA--GTCGCAAA-AT--ATC--TGCTTGTA-G-T-T-G-A-AGAATTC-A-AA-T--AC-----CA----T------AGGA--T-GG---   6816
SIVCPZGAB      --G--TA-C--T--G--A--TA-T-----A---T----T----G-A-----ACTG-A---GTG--G---AAGT-AA-A---A--G-TGT-TGG-----------AGTA-A-G-AG-TAGTC-A------CAT-----AGGA---------   7194
Env gp120      _V__V__S__T__Q__L__L__L__N__G__S__L__A__E__E__D__I__V__I__R__S__E__N__F__T__D__N__A__K__N__I__I__V__Q__L__N__V__S__I__E__I__N__C__T__R__P__N__N__N__T_ Env
                                                                                                                                                                |-> V3 loop start
```

```
B-WEAU          AGAAAAAAAATAACTTTA.........GGACCAGGGAGAGTACTTTATACA...ACAGGAGAA......ATAATAGGAGATATA...........AGACGAGCACATTGTAACCTTAGTAGAACAAGTTGGAATAACACTTTAAAACAG   7263
B-WEAU          _R__K__K__I__T__L__.__.__.__G__P__G__R__V__L__Y__T__.__T__G__E__.__.__I__I__G__D__I__.__.__.__.__R__R__A__H__C__N__L__S__R__T__S__W__N__N__T__L__K__Q_   2292
B-WEAU          __E__K__K__$__L__#__.__.__#__D__Q__G__E__Y__F__I__#__#__Q__E__#__.__#__$__$__E__I__#__.__.__.__#__D__E__H__I__V__T__L__V__E__Q__V__G__I__T__L__$__N__R   2215
B-WEAU          K__K__K__N__N__F__#__.__.__#__T__R__E__S__T__L__Y__#__#__R__R__#__.__#__N__R__R__Y__#__.__.__.__#__T__S__T__L__$__P__$__$__N__K__L__E__$__H__F__K__T__   2169
A-U455          --------T---CG-AGGTATAGTATA---T----ACA--C-T-C---GT-...-----TA--.................G------.................----A------------TG-C-------GGGAC-------GA---A--C-----   6704
A-92UG037.1     ----G--GTG--CG-A--.........--------ACA-AC-T-C---G--...-----T--T.................G------.................----A------------TG-C---G-GT--CAA--------A------C-C---   6638
A-Q23           -------GT---CG-A--.........--------ACA--C-T-C---G--...-----T--C.................G------.................----A------------TG-C-C----T----A--------G------C--G--   6696
B-MN            -------GG---CA-A--.........------------C-T--------...---AA-A-T...................AC----................----A------------A--------G---AA------G---------G----   7282
B-AD8           --G----GT---CA-A--.........--------A----C-T--------...--------C.................------------------C---A------------AA-----------------T--A   7237
B-WR27          ----G--GG---CA-A--.........------------C-T-----.....----ATAG-.........G-------C---..............G-A----T--------A-----G-C----AA-----G--T------G--A--   6643
B-RF            -------GT------AAG.........---------------A-----G--...------C--.......................................AA----------------------G--CAA--------------------   6810
B-896           ----G--GGT--T--A--.........------------C-T-----G--...-G-A--A-C.......................................----A------------A--------G---AA---------------C-----   7257
B-BCSG3         ------CGT------ACG.........---------------TA-------...---------.........---G-----------------------A----------------------G---AA------G---------G----   6785
B-JRFL          -------GT---CA-A--.........------------C-T-------T...---------.......................................----A------------A--------G---AA------G--------------   6560
B-JRCSF         -------GT---CA-A--.........------------C-T--------...---------.......................................----A------------A--------G--CAA--------------------   7258
B-OYI           -----C-GG---T-AA--.........------------C-T--C-----...---AA-C--.......................................----A----------------------G---CA---G-G--A------G-----   6810
B-CAM1          -------GT---G--A--.........-----G------AC-G-----G--...----ACAG-.......................................----A---------------------T----AA-----C--------------   7257
B-NY5           ------GGT---G--A--.........-----G------AC---C---G--...-G--A-A--.......................................----A----------------------G---AA------G--------------   7193
B-pNL43         -------GT--CCG-A-CCAG...AGG-------------C-T--GT----...-T----A--.........------A----G.............----A------------A--------G---AA------GC-------------   7246
B-HXB2          -------G---CCG-A-CCAG...AGA-------------C-T--GT----...-T----A--.........------A----G.............----A------------A--------G---AA--------------------   7256
B-LAI           -------GT--CCG-A-CCAG...AGG-------------C-T--GT----...-T----A--.........------A----G.............----A------------A--------G---AA------GC-------------   6849
B-YU2           -------GT----A-A--.........------------C-T-G------...---------.......................................----A--------------------A----CAA---G-A---------G-----   7241
B-YU10          -------GT----A-A--.........------------C-T-G------...---------.......................................----A--------------------A----CAA---G-A---------G-----   7243
B_ACH320.2A.2.1 ------GGT---CA-A--.........----------A--C-T-----G--...------C--.......................................----A----------------------G---AA--------------------   7266
B_ACH320.2A.1.2 ------GGT---CA-A--.........------------CCT-----G--...G--A--A--.......................................----A----------------------G--CAA--------------------   7282
B-SF2           -------GT--CTA-A--.........------------C-T--C-----...------AG-.......................................----AA------------A--------G--CAA--------------------   7270
B-D31           --C----GG---CG-A--.........---G--A------C-T---------...-A----A--.......................................----A------------A-----G--G---AA---G---G--------G----   6798
B-MANC          -------GT---TACA--.........------------AG-T--C--GT-...----A---CC......G---C----------------------A----------------A------A-G---AA---G-G--A---C--------   7210
B-HAN           ------GGT---CA-A--.........------------C-G-------G...-------AG-.........-G----------------------T----------------A--------G----A--------A---C----C--A   6724
B-C18MBC        -------GT----G-A-G.........------------C-T--------...---------.......................................----A----T--------A------A-G---AC----C-G--------G-----   7110
C-ETH2220       ---G---GT----GGA--.........--------ACA-AC-T-C---G--...---------C.......................................----A------------A-----GA-GA--AA--------A---C--C--A--   6656
C-92BR025.8     -------GT----GGA--.........--------ACA--C-T-C---G--...---------.......................................----A------------A----------GCA-----C--A-------C--G--   6606
D-84ZR085       ---C---GG-C-C--A--.........----A----CA--CG--C------...---A-GT-T......-C--C-A-GATA---.............G---A----T--------TA-----G--GT--AA-----------C---CG----   6795
D-NDK           --GC---GG-C-T-GA--.........----T-A--CA-TC---C------ATA------A--AAGAAG-A--C----T-C---.............G---A------------AA----C---G--GAA--------AG-----C-----   6781
D-Z2Z6          ---C---GG-C-T--A--.........---TT----CA--CG--C------...---...A--.......-C--G-A-TATA---.............G---A----T--------TA------A--ATGAA--------G--A---C-----   7255
D-ELI           ---C---G--C-C--A--.........----T----CA-TC---C-----T...---...AG-......TC--G-TC-ATA---.............G---A------------TA--------G--CAA----G---A------C----A   6798
D-94UG114.1     ---C---GT-C-CG-A--.........---------CA--C---C-T----...---...A--......G----------------------------A------------A-----G--G--G-A--------A------C-----   6580
F-93BR020.1     -------G----T-----------------------AC-----T---------...---------T--C......G-------G-------------C--C.............AAG------------G-----G-----CAA----GG-----G--GC-A--   6593
H-90CR056.1     ----C--GT---CA----------G-----AC---C-T-C---G--...-----T--C.......--C----------------------------A------------TA-----------GAC--------G------C-C---   6584
AC-ZAM184       ----G--GT--CCGC--T.........--------ACA--CCT-C--------...-AT...--C.....------------G-------------A----T------GTA-C-ACGA-----AA------GC-------C--A--   6593
AC-92RW009      -------GTG--CA-A--.........---------ACA--C-T-----G--...-----T--C......G-------G-------------A----T------CTG-C-A-G------AA-------GA------C--A--   6597
ADI-MAL         ----G-GGG---CA---C.........-C------CA--C---C------...-----G.........---G----------------A-----T------CTA---A-GA----GAA---G----A------C-----   6839
AE-93TH253      ----C--GG-C-T--A--.........----A---AC-------C----G-...---------C.........----C----A----------------G--AA-C--T-----G-GA---A-G------AA--------AGT------T---   7255
AE-CM240        ----C--GT------A--.........--------AC-----T-C----G-...---------T.....------------A----------------AA----T-----G-GA---A-G------AA--------AGT----------   6833
AE-90CF402      ----T--GTGC--GGA--.........--------AC-----T-CC-----...------A-C.........----AT--T----------------AA----T-----G-AA---A--A-----AA-----AG-A------------   7319
AGI-Z321        -------GT---CA-A--.........--------AC---C---C---C--...GA---T--C.......------------------------AG-----C-----TG-C-------A-GAA----G-G-A------TCCA--   6465
AG-92NG083.2    -------GT---C-AA-C.........---------ACA--CGT-C---G--...-----T--T.....------------C---.............A------------TG---------T--AA----GGG-G-TG-----GA-T   6614
AG-92NG003.1    -------GT----GAA-C.........-----T--ACA--CGT-C---G--...-----T---.....---.....---.....------G---A--A-.......................---C-GG-G-TG---C-GA--   6594
AG-IBNG         ------GGTG--CA-A--.........---------CA--C-T-C---G--...-----T--C.....------------G-------------A------------TG-C----A----GAA--------A------C-T---   6776
BF-93BR029.4    -------GT---C-AA--.........--------AC---C-T--------...---------.....------------C--C.............AAG------------G-----G------AA------G-G--G---G--A--   6620
O-MVP5180       GT-C--G-T---TA-AC-........--T---AT----TGG-GCAG--TG...---CTTA--.......-G--GTAACA---C-TCACCAAGATCA--GGT---TT------CATA--A--AG--TGTA---G-A--TG-CC--C----A   7300
O-ANT70         -T-C--G-G--G-GAA--........--T---AT-GCCTGGTACAGC-TGGGA-T---G-G-......-C-GC----A-C-GC.........TCA--GGC---TT----C--GTA--A-GCC--TGA----GGA--A-TA--------A   7292
SIVCPZANT       GT--G---TC--CAAA--.........--------A-TGACTT-C----AC...GT--A-AT-......GC--C------C-CT.............GAA---GTTC----CAG-C-A--AG--GCTA---G-AC-AG-ACGT--CA-A   6936
SIVCPZGAB       --GGG-G-GG-GCAGA--........--G-----A-TGACCT------AT...-T--A-A-T......G--G---------CC.............---TCT--CT-C-----GA-A-A-G-G--C-CA------CGA--GG-GG--G-A   7314
Env gp120       _R__K__K__I__T__L__.__.__.__G__P__G__R__V__L__Y__T__.__T__G__E__.__.__I__I__G__D__I__.__.__.__.__R__R__A__H__C__N__L__S__R__T__S__W__N__N__T__L__K__Q_ Env
                                     V3 loop tip                                                                V3 loop end <-|
```

```
B-WEAU         ATAGTT.........GAAAAATTAAGAGAAATA...AAACAATTTAAGAAT.........AAAACAATAGTTTTTAAACAATCCTCAGGAGGGGACCCAGAAATTGTAATGCAC......AGTTTTAATTGTGGAGGGGAATTTTTCTAC   7386
B-WEAU         _I__V__.__.__.__E__K__L__R__E__I__.__K__Q__F__K__N__.__.__.__K__T__I__V__F__K__Q__S__S__G__G__D__P__E__I__V__M__H__.__.__S__F__N__C__G__G__E__F__F__Y_   2333
B-WEAU         __$__#__.__.__#__K__N__$__E__K__#__#__N__N__L__R__#__.__.__#__K__Q__$__F__L__N__N__P__Q__E__G__T__Q__K__L__$__C__#__.__#__V__L__I__V__E__G__N__F__S__T   2248
B-WEAU         D__S__#__.__.__#__K__I__K__R__N__#__#__T__I__$__E__#__.__.__#__N__N__S__F__$__T__I__L__R__R__G__P__R__N__C__N__A__#__.__#__F__$__L__W__R__G__I__F__L__   2203
A-U455         G---C-.........---C------AGA--.........A-G-----T--C.....................A-C---GCTAGC--------------TAT-------AC--CA--T.......--C--------------A-----------T   6821
A-92UG037.1    G-----.........---C--------A--.........T-T-GG--C--C.........--T------A-C-----TAGC--------------TTT-------AC--CA--T.....-------------C---A-----------T   6755
A-Q23          G---C-.........------------AC-........T-C---GG---C.....................A-A---GCTA-C--------------T-T---G--CAC--CA--T.....-----------------A-----------T   6813
B-MN           ------........AGC-------A----.......................C-----T-------------------------------------.....------------------------------------------   7399
B-AD8          ----C-........AC--------A----.....------GG---AAT.....------------C-----T-------------------------------------.....------------------------------------------   7357
B-WR27         ------........-CC---A----------T...----------------.....------------C-----T--C--------------T--G----------------.....------------------------------------------   6766
B-RF           G-----........AC-----------------------------G-C---.....------------C----CGTC-----------------------------C-T---.....------------------------------------------   6927
B-896          ------........AT---------------------A------G----.....------------CC-----T-------------------------------------.....------------------------------------------   7374
B-BCSG3        ------........AT-----------------------------G-----.....------------C-----T-----------------------------------T.....------------------------------------------   6902
B-JRFL         ------........AT-----------------------------G-----.....------------C-----T--C-------------------------------------.....-----------------A------------   6677
B-JRCSF        ------........-------------------------------T---.....------------C----CT--C--------------T-------------------.....------------------------------------------   7375
B-OYI          ----C-........AC----------A-------------------G----.....------------CC---G-T-G---------------T-------------------.....------------------------------------------   6927
B-CAM1         ------........AC--------A----------------GG----.....---G------A-C-----T-----------------------------G------.....------------------------------------------   7374
B-NY5          ------........AC--------A----------------G----.....------------C-----T-------------------------------------.....------------------------------------------   7310
B-pNL43        ----C-........AGC-----------------------GGA---AAT.....----------A-C-----G-----------------------------C----.....------------------------------------------   7366
B-HXB2         ----C-........AGC-----------------------GGA---AAT.....----------A-C-----G-----------------------------C----.....------------------------------------------   7376
B-LAI          ----C-........AGC-----------------------GGA---AAT.....----------A-C-----G-----------------------------C----.....------------------------------------------   6969
B-YU2          ----C-........AT--------A----------------GG----AAT.....----------A-C-----T-C---------------------------CA---.....------------------------------------------   7361
B-YU10         ----C-........AT--------A----------------GG----AAT.....----------A-C-----G-C---------------------------CA---.....------------------------------------------   7363
B_ACH320.2A.2.1------........AGC---------A----------------GG----.....------------C----GT---C---T-------------------------------.....------------------------------------------   7383
B_ACH320.2A.1.2------........AT-----------------------C---GG----.....----------AAA-----T-----------------------------G---T.....------------------------------------------   7399
B-SF2          ------........A-----------------------G---GG----AAT.....------------C-----T-------------------------------------.....-----------A------------------   7390
B-D31          ------........A-----------------------G----GG---C.....------------C-----T-------------------------------C----.....------------------------------------------   6915
B-MANC         ------.........-----------------------A-----GGA--C.....----------A-C-----T-----------------------------CT--T.....------------------------------------------   7327
B-HAN          ---T--........AG---------------T...-G-------G-A---.....------------C-----T-G-----------A---------------------.....-C----------------------------   6847
B-C18MBC       ----C-........AG-----------------------------G----.....------------C-----G-C-----------------------------CA--GTTTTAC-----------------------------   7233
C-ETH2220      G--AAG.........---------CA-A-G..........--C--CCCT---.....----------AA-----G-C-----------------T-------AC--CA--T.......-C--------------A-----------T   6773
C-92BR025.8    G---G-........A--------GC---G..........--C--CCCT---...........--G-AC----AAA---GC-A-GCA---------A----T-------AC--CA--T.......-C---------A----A-----------T   6723
D-84ZR085      G---C-........AG-------G--A-C..........TT--G--CC-A.........-C--A----A---------C---------------T--------AC--CA---.....------------------------------   6912
D-NDK          G---C-........AC----C--G--A-C..........TTC----C--A.........-C-------AC------G-C-------------------------AC-TCA---------TGC----------------C--C------   6898
D-Z2Z6         G---C-........AT-------G--A-C..........TTC----C--A.........-C-------A---------C-------------------------AC--CA---.....-----------------------C------   7372
D-ELI          G---C-........AG-------G--ACC..........TTC----C--A.........-C--T----AAG-------C-------------------------AC--CA---.....-----------------------C------   6915
D-94UG114.1    G---C-.........---------G--A-C..........TTC----CC-G.........-C-------A---------C------G-----------------AC--CA---------C---------------------------   6697
F-93BR020.1    G--AAG.........-C---G---G-GTCT.........T-T--CCCT---..........GC-------AAA-----CTC-----------------T-------AC--G---T.......-A---------ATG--A-----------   6710
H-90CR056.1    G-----........AC-C-----G--AT-..........--C--G--C---..........-G-------AGC-----G-C-AA-------------ATG---G--AG--CA--T.....------------A----A-----------T   6701
AC-ZAM184      G---C-........A--C-----CA-A-C..........T-C--CCCT--C.........--------AGC---GCTA-C--T-------------T-------AC--CA--T.....-----------------A-----------T   6710
AC-92RW009     G---CA........-----------TC-C..........T-C---G----CATT......-C-------A-------GA-C--------G-----TTT-------AC--CA--T.....-----------------A-----------T   6717
ADI-MAL        G---C-........-T----C--G--AGC..........TTC----C--A.........-C--A----A-------TTC-------------------------AC--CA---.....------------A-----------------   6956
AE-93TH253     G--AC-........----------A---G..........--C-----T---..........-GG-AC---AGC---C-G-C-C-A--------A--T-T-------AC------T......CA-----T----A---------------T   7372
AE-CM240       G--AC-........----------A---G..........--C-----T--G.........------A-C---C---C-C----------A--T-T-------AC------T......CA----------A---------------T   6947
AE-90CF402     G--ACA........AG-----------G..........--CC----TGGGACA......-TG------AGC---CG--C------------A--T--------CAC------T......CA----------A---------------T   7439
AGI-Z321       G---C-........-C-C--------A-----------C---GTA---ACA...AGA-C-GAT---A-C---GCTA-C--------------TGT-------AC--CA--T.....-----------------A-----------T   6588
AG-92NG083.2   G-CACA........-C-C-GC----GA--.........ATC-A---T---..........--G-AC---ACC-----CTC---TG------------T-------AC--CA--T.....-----C------A----A--G--------T   6731
AG-92NG003.1   G--CAG........-C-C--C--GA-C-G.........GTC-----C.............----GT---ACC-----CTC----G------------T-------AC--CA--T.....------------A----A-----------T   6708
AG-IBNG        G-----........AC-C------AGACG.........T-C--------C..........CC------A-C---GCTA-CC---T---------TGT-------AC--CA--T.....-----------------A-----------T   6893
BF-93BR029.4   G--AGG........-C---G----AGCCT..........--T--CCCT---.........GC-------AAA-----CTC-----------------T-------AC------T.....------------A----A------------   6737
O-MVP5180      -C--C-........AT--GG-ATTT-A-TC-TGTA--C---ACAG----.........GTT--C---A-A--C-GCAG-A-TAGT--T--A--TG-----G-AAGCCATTTA......CA------C---CAT--A-----C--T--T   7426
O-ANT70        -C--C-........----GG-ATTT----------T-G-A--C---ACAGGTAGT-TT-AC--GACA--C--T--CAG-AGC--T--A--T-T---GG-AACCCATTTA......CAC-----C---CAT--A-----C--T--T   7418
SIVCPZANT      -C--AGCACGTTCTT-CGG-GCATT-GA--.........A--G-AG-C--C...AAAACC--TG-G-A-ACAA-ATGGAC--T-CA--AT--A--T--T---G-AAA-G----T......T-G--------CCA---A-----C--T--T   7068
SIVCPZGAB      G--AAA.............--GGCTTT--C--CC......TC--CA--TCGAACA...GCAGCC-AC---ACAC-C--CAG-G----T-----A--T-----GG-CAC-CAT--T.......-TG--------------A-----------T   7437
Env gp120      _I__V__.__.__.__E__K__L__R__E__I__.__K__Q__F__K__N__.__.__.__K__T__I__V__F__K__Q__S__S__G__G__D__P__E__I__V__M__H__.__.__S__F__N__C__G__G__E__F__F__Y_ Env
```

```
B-WEAU          TGTAATTCAACACAGCTGTTTAATAGTACTTGG......CATGCTAAT...........GGTACTTGGAAG...AATACTGAAGGGGCAGAT...........AACAATATCACACTCCCATGCAGAATAAAACAAATTATAAACAGG   7503
B-WEAU          _C__N__S__T__Q__L__F__N__S__T__W__.__.__H__A__N__.__.__.__.__G__T__W__K__.__N__T__E__G__A__D__.__.__.__.__N__N__I__T__L__P__C__R__I__K__Q__I__I__N__R_   2372
B-WEAU          __V__I__Q__H__S__C__L__I__V__L__#__.__#__M__L__#__.__.__.__#__V__L__G__#__#__I__L__K__G__Q__#__.__.__.__#__T__I__S__H__S__H__A__E__$__N__K__L__$__T__G   2281
B-WEAU          L__$__F__N__T__A__V__$__$__Y__L__#__.__#__C__$__#__.__.__.__#__Y__L__E__#__#__Y__$__R__G__R__#__.__.__.__#__Q__Y__H__T__P__M__Q__N__K__T__N__Y__K__Q__   2233
A-U455          --C--CA--T--GGC-----------C-T----.........................AA-GGCA-C-T-TCA---GACATG---C--A--............GG--C---A--T----A---T--------G-----------T-T-   6932
A-92UG037.1     ------A--T--GGC------------------GTA...A--...................--C---ACC-GC......-GCACG...T--A--............GG--C---A--T-----------------G-----------T-T-   6863
A-Q23           ------A--T--GGCT----------C------......T--...................-T--A-A-C-CTTGG---GACACT-ACAGCAC-CAGGAGTCAAATG---C---A--T-----------------G-----------T-T-   6939
B-MN            ------A--T---CA------------------.....A--G----............AA---------T..........AC----T--A-..............................T-A-----A--------------------T-   7516
B-AD8           --------------A------------------AATTTTA---G--C-TGG.........AA-TTAACAC-ATCG---GG-ACT-AA-G-A-............G---C---------------T----------------------T-   7486
B-WR27          --------------A------------------......A--...................A-----GAAGGA.......-----G-ACTT--T-----------------A-T-----G------------------------------T-   6877
B-RF            ------A-------A------------------.....A--...................A-----GAAGG-TCA----ACACT--A-G-A-............G---CA---------------------------G------T-   7041
B-896           ------A--G----A------------------.....A--...................-T----G-AGG-ACA---GGCACT-AA-G-A-............G---TA----------A------------------------T-T-   7488
B-BCSG3         -----G--------A------------------GCTGGGA--AA--C-TGGAAT...AGTA--G--GAA-G-TCAG--GACACT--A-G-A-..................------------------------------------T-   7031
B-JRFL          --------------A------------------.....A--AA----............AC-GAAG--TCAAAT--C--------AAATAC-..................------------------------------------T-   6791
B-JRCSF         --------------A------------------.....A--...................-A----GAA---TCA-G-GGCACT-AA-G-A-............G---CC----T------------------------------T-   7489
B-OYI           ------A--T----A------------------.....A--...................-A----ACA-G-GCA----GCACT-AA-T-AC-..................--------------T---------------G------T-   7035
B-CAM1          ------A------------------C-------CTGTTTA---G--C-TGGAAT......-A----GAAGG-TTA----ACACT-AAAG-A-...................T-----T-----------------------------   7500
B-NY5           -----GA-------------------------CTGTTTA--AG--C-TGGAAT......-A----GAA-G-TCAG---ACA-T-AA...AC-...................----T-----------------------------------   7433
B-pNL43         --------------A------------------...TTTA--AG--C-TGG.........A-----GAAGG-TCA----ACACT-AA-G-AG-............G---CA--------------------------T---------T-   7492
B-HXB2          --------------A------------------...TTTA--AG--C-TGG.........A-----GAAGG-TCA----ACACT-AA-G-AG-............G---CA-----C-----------------------------T-   7502
B-LAI           --------------A------------------...TTTA--AG--C-TGG.........A-----GAAGG-TCA----ACACT-AA-G-AG-............G---CA--------------------------T---------T-   7095
B-YU2           --------------A------.......------......A--...................-A----A-A---TTA----ACACT--AAG-A-..................--------------T-------------------T-T-   7463
B-YU10          --------------A------.......------......A--...................-A----A-AG--TTA----ACACT--AAG-A-..................--------------T-------------------T-T-   7465
B_ACH320.2A.2.1-------------A------------------.....A---A--C-GGGAAT......-T----GAA-G-TCA----ACA-T-AA...A-..................------------------------------------T-   7500
B_ACH320.2A.1.2---G--A-------A------------------.....A--.......................------GAAGGA.......-----ACACT-AA-G-A-..............-G--CA-----------------------------------T-   7510
B-SF2           ------A-------A----------A---A---AGGTTAA--...................CAC---GAAGGA.........ACTAAA-G-A-............G---CA----T---------T---------------------T-   7501
B-D31           ---------G----A------------------.....A--...................-A----AAAG--TCA----ACAC-AAT-G-AC-..................------------------------------------T-   7023
B-MANC          --------------AT-----------------AAT...AC--GG--------------A----A-AG--TCA---GACAC-AATAATAC-............GGA-------------------------------AT----TTT-   7450
B-HAN           -------------A-A------------------.....A--...................AA----A-T-CTTGG---GA-A-T--A...A-............G---C-----T---G-----T----------------------T-   6958
B-C18MBC        --------------A---------G--------.....A---G--C-TGGGTT...AAT----------GTAGT----A-ACGACT-ATAC-............GCA-----------------------------T---------T-   7362
C-ETH2220       --C---A--T--A-C-----------C--.............AAA-C-............A-A---GTTT-A..T-GC-G-AC-AATTT-A-C.....................----------A-------------------------T-   6878
C-92BR025.8     --C---A--T--AGC--------------A-ACACACCTA--..................A----AGAA--CATT-C-GGAAC--AA...A-............TCA-TC------A----------------------------T-T-   6840
D-84ZR085       --C---A--T--GGA------------G-A---........................AA--TA-CAGGA...C---G-AC----TT-A-..........GAT-CA-TC--A--CA-----------------------------T-   7023
D-NDK           ------A--T--AGA--------------A---......A--CAG-C-............AA--G-ACAGG-TTC----A-.......................GG--CAG----------------------------G-----TT-   7006
D-Z2Z6          ------A--T--GGA--------------A---......G--AT--G-............AAAT-AGAATG-GCT----G-AC--A-T----------.GAT--ACCA----------A-------------------------T-   7495
D-ELI           ------A--T--GGA--------------A---......A--...................AT--G-GCATG-AAT----T-AC--A-T--A--AATAGCACAAAC-CA--C----------A-----------------------G-T-   7041
D-94UG114.1     --C---A-----AGA--------------A---......A-AAGG---............AA--G-GAATG-AGG-G-GA-A-TACAC----------------G-G-CA----------A-------------------------T-   6817
F-93BR020.1     ------A--GATG-A---------.................................-AC--AAAATTC.....-GACAC---ATTCA-............GG--C------T--------TC--------------G------T-   6809
H-90CR056.1     --C---A--T--GG--------------G---......G-AATGC--............AC--A--AC-CATCA---GACAC-AA--G-A-C...........G-A--C--T-----G--------------------G------T-   6821
AC-ZAM184       --C---A--T--A-C--------------A-AC......A--...CC-............AA--G-ACAG-A...-G--A-TC--ACTT-A-C.....................------------------------------------T-   6818
AC-92RW009      ------A--T--GGCT----------C--C---AGT...A-AAGA---............--C--C---C--TCA---GGCAC--AATT-A-...................--A--------------------G-----------T-T-   6834
ADI-MAL         ------A--T--A-A--------------A---CAG...A--.....------------G-AA-ACTAAGT----GCAC--A-T--AC-...........GGT-G-----------------------------------T-T-   7076
AE-93TH253      --C---A------GA----------A------C......ATA..................--A-A-AAA-CC......-TGA-G-A-TGTA-............G---C-----T---T-------AG-----G-------------T-   7480
AE-CM240        --C---A-----A-A----------A------C......-TA.................--A-A-GAA-CC...ATGGC...G---TGTA-............G---C---------T-------AG-----G---------------T-   7055
AE-90CF402      --C---A-----GCA------------------.....ATAAA-GGA...........ACC-TGCA-G--GTT---GGCAC-AACT--..............GG------------T--------G-----G------G------T-   7556
AGI-Z321        --C---A--T--GGC----------C------......A-A..................AA--GCACC-GCATA---GACACG-T-T--A-............GG--C---A--T-----------------G------G----T-T-   6702
AG-92NG083.2    --C---A--T--GGA---------..............A--..................AA--T-A-T--T...-T--A-A-T-A-...AC-..................--------------T-A-------------G-G-GG-T-   6824
AG-92NG003.1    ------A--T--GGAT-------.................................-AAT-AG-AGG-......-GA-ACC......AC-..................--------------T-AG------------G-G-GA-T-   6795
AG-IBNG         --C---A--T--A-A----------C------.........-A----------...A-C-A-A-C-CTGCC--CCACAC----T--A-............G---C---A--T----A-----------G------G----T-T-   7010
BF-93BR029.4    --C---A--T--GGA---------...............................-AC--AGTAG-C..................A--...........GG--C------T--------TC-------G------G----T-T-   6821
O-MVP5180       -----CA--T-TGG-A-------CTA-----TTATCAACTG-A-A--GTCCGGATGCCAG-AG-TCAAAGG-AGC---GAGACCAATAA-A-..................GGT--TA-A--T----AGT---G---GC-AG---GATCA   7558
O-ANT70         -----CA--G-TA--A--------TA---C-TT...TCATG-AACGGA...........ACC--C--T-GTGTT-G--A--TTA-TCA--G-.................------GG---T--A--T----A-C-G-G---GG-GG---GGTCA   7541
SIVCPZANT       ---G--AT-----CTTG---C---.................--C-CA...........TAC--GG-A--C...CTC-TCAC-AAC-G--CC.................C---T-GCA-AT--------T--G--G--AG-T--TCAT   7167
SIVCPZGAB       ------A-T-GC--AA-A----C-..............G-C................AAC-T-ACA--T..............................GG--T---A-T---G----------T-G---G--AG-T-GTTCA   7521
Env gp120       _C__N__S__T__Q__L__F__N__S__T__W__.__.__H__A__N__.__.__.__.__G__T__W__K__.__N__T__E__G__A__D__.__.__.__.__N__N__I__T__L__P__C__R__I__K__Q__I__I__N__R_ Env
```

```
B-WEAU         TGGCAGGAAGTAGGAAAAGCAATGTATGCCCCACCCATCGAAGGACAAATTAGATGTTTATCAAATATTACAGGGTTACTATTAACAAGAGATGGTGGTAGTAGT......GAA...GAGAACCAGACCGAGATCTTCAGACCTGGAGGA   7644
B-WEAU         _W__Q__E__V__G__K__A__M__Y__A__P__P__I__E__G__Q__I__R__C__L__S__N__I__T__G__L__L__L__T__R__D__G__G__S__S__.__.__E__.__E__N__Q__T__E__I__F__R__P__G__G_   2419
B-WEAU         __G__R__K__$__E__K__Q__C__M__P__H__P__S__K__D__K__L__D__V__Y__Q__I__L__Q__G__Y__Y__$__Q__E__M__V__V__V__#__.__#__#__#__R__T__R__P__R__S__S__D__L__E__E   2324
B-WEAU         V__A__G__S__R__K__S__N__V__C__P__T__H__R__R__T__N__$__M__F__I__K__Y__Y__R__V__T__I__N__K__R__W__W__$__$__#__.__#__#__#__E__P__D__R__D__L__Q__T__W__R__   2275
A-U455         ------AG-------C----------------T------C-----GT---A--G---GA------C--------AC------------------G----C--AC......A-T......-CAA-A-AT----C----------------   7070
A-92UG037.1    ------AG-------C----------------T------C-----GT---A-AG---GA------C--------AC--A------------------GGT--A-......AGC......-GTG-C-GT--A-C----------------   7001
A-Q23          ------AG--C----C----------------T------CC----GT---A-AG---GA------C--------AC-------------G--------A-AGGA-......A-C.......--TGTA-AT--A-C----------------   7077
B-MN           -------------------------------T-----T------------------C----------------C-----------------------AGGAC......ACGGACAC----G-C-----------------------   7660
B-AD8          -----A--------------------------T------AG-----------------C----------------C-GA-------------------A-A--AC......C-C...A-T--TG-T-------C---T------------   7627
B-WR27         -----------------G--------------T--------T----------------C----------------C-G--------------------G-A---C......A-C......G-GACC------------------------   7015
B-RF           -------------------------------T------AGT----------A----A----------------C------------------G---GAAGA-......AC-...ACT--TACT--A-------------T-------   7182
B-896          ------A--------------------------T------AC-----------------C----------------C-G---C-------------A----A---......ACT...----CTG----T---------------------   7629
B-BCSG3        -------------------------------T------AGC---------------AC----------------C-G----------------------CG--C........--T...ACC--TACC-------C----------------   7172
B-JRFL         -------------------------------T------AG-----------------C----------------C-G----------------------T--A-........-G.......--TGG------------------------   6929
B-JRCSF        -----------G-----------------T--T-----TA-----------------C----------------C-G----------------------AA-A-........-G......-GTG---T----------------------   7627
B-OYI          -------------------------------T------AGT----------------C------G---------C-G----------------------AG-AC......ACC...AC----GG--T---A-------------C----   7176
B-CAM1         -------------------------------T------AC----AC------C----C----------------C-G----------------------AG-C.......--------.....--TG---------C----------------   7638
B-NY5          -------------------------------T------AGT--------------C-C----------------C-G----------------------GA--AA.......--G...A-C-GTACC-----------------------   7574
B-pNL43        -------------------------------T------AGT----------------C------------T---C-G----------------------A--AC......A-C........--TGG-T-----------------------   7630
B-HXB2         ------A------------------------T------AGT----------------C----------------C-G----------------------A---C......A-C........--TG--T----------------------   7640
B-LAI          -------------------------------T------AGC----------------C----------------C-G----------------------A--AC......A-C........--TGG-T----------------------   7233
B-YU2          -------------------------------T------AG-----------------C----------------C-G----------------------AGGAC......ACG........---GG---T--------------------   7601
B-YU10         -------------------------------T------AG-----------------C----------------C-G----------------------AGGAC......ACG........---GG---T--------------------   7603
B_ACH320.2A.2.1-------G------------------------T------AGT----------------C----------------C-G----------------------AGGACGAGAACA-G......-CTGG---T--------------------   7644
B_ACH320.2A.1.2-------G------------------------T------AGT----------------C----------------C-G----------------------AGGACGAGAACA-G......-CTGG---T--------------------   7654
B-SF2          -------------------------------T-----T-G------------T----C----------------C-G----------------------CA-A-......-T...ACT--TG-C------G----------------   7642
B-D31          -------------------------------T------AGT----------------C----------------C-G----------------------AA-A-......A-G...--C---G---------C----------------   7164
B-MANC         -------------------------------T------AGC-----------C----C----------------C--T--------------------A--C-AATACTACT...-G----ACC-------C----------------   7597
B-HAN          -------------------------------T-----T-G-----T----------C----------------C-GA--------------------A-GA-......A-C...AGT-GTACC----------------------G   7099
B-C18MBC       -------------------------------T------A------------A----AC----------------C-GA--------------------AC-A-AACACCACGAAC--C---G---------C----------------   7512
C-ETH2220      -------G-------CG---------------T-----T------AT---A-TG---AG---------C-----AC-----C-G---C-T-----A-CC-AAGAG......CC-...C-T-G-ACA-AA-----A----------A----   7019
C-92BR025.8    -------GG--C---CG---------------T-----T------AT-T-A-C----AG---------C-----A------C-G---C-G-----A----CAG--......ATG......C-TG-C--A-----A-----G----A----   6978
D-84ZR085      -------------------------------T-----T-----G-------AT----C----------------C-------G---------------GC--A-......A-T......-CT----AT--C-C---T------------   7161
D-NDK          ------AG-----------------------T-------------T-----A-----C----------------C----------------------GCA-A-......A-T......-GTTCTCAT----C-A--------------   7144
D-Z2Z6         -------G----------------------T------------------AT----C----------------C--T----G---------------CA-A-......A-T......-GTTCT-A-----C----------------   7633
D-ELI          ...GT--C--GCA-G--------A--------T--T------A--A-C---CT-----C----------------C-------G---------------TA-A-......A-T......-GTACT-A-----C---T------------   7176
D-94UG114.1    -------------------------------T-----T------TTC--C-AC----C---------------AC--T-G--G---------------GCA-T-......A-T...AGT-G-----AT----C----------------   6958
F-93BR020.1    -----------G---CG-------------AAT-----T-C----A-C----CC---AAC--------------TC-G-----G---------------CTG-A-................-GTACT-AT----C------------G---   6944
H-90CR056.1    ------AG-------CG---------------T------C-----A-C----TG---G----------------AC--A----G----TT--C-AG----ACGCG......TCT......GCAG-A-ATT-T-C----------------   6959
AC-ZAM184      ------AG-------CG---------------T-----T-C----GT---A-AG---AC------C--------AA--A----GT-------------G-AC---GGGAACAGT...ACC--TGG---T----C----------------   6965
AC-92RW009     ------AGGAC----C----------------T------C-----GT---A--C---G-------C--------AC----------------------A-A--A-......A-T......-CTACA--T--A-C----------------   6972
ADI-MAL        ------A--AC---------T-----------T-------C----GTC--C-AC----------------------C-GA-------------------A-A---......AGTGACA-T-GTG-C-AT----C---A------------   7220
AE-93TH253     -------G-------C-----------AAT--T------AGT---A-C----AT---G----------------AA-------G---------------G--G-......A-TGGTAC---TA-TGAG----C----------------   7624
AE-CM240       -------G--C----C-------------T--T------AGT---AG-----AT---G----------------AA-------G---------------GT--A-......A-T......-CGG-T-A-----C----------------   7193
AE-90CF402     ---------------CG------------T--T------AGT-A-GT-----AT---G----------------AA-------G-----------G----T--A-CAA...A-TCAGACT---A-A-AT----C----------------   7703
AGI-Z321       -----AAG-------C----------------T------A-----GT---A-AG---GA------C--------AA--------------------TGG---A-......A-C.......-CAGCA-AT----C----------------   6840
AG-92NG083.2   ------A----G---C----------------TT------C----A-CC--GT----AA------C--------A---A------------------G-A--AC......A-T...--C-GTACAGAG----C----------------   6965
AG-92NG003.1   ------AG---G---C----------------T-------C----G-T----C----AG------C--------C--T------------------GGT--A-......A-T......-CTGGA-AT----C----------------   6933
AG-IBNG        ------A--------C----------------T------C-----AT---A------GAT-----C--------AC------------------A--G-A--A-................-GTACA-AT--A-C------G---------   7145
BF-93BR029.4   -----------G--GCG-------------G-T-----T-C----A-C----CC---AGC--------------TC-------G-------------CAG-A-......A-T......C-GAC-GAG----C------------G---   6959
O-MVP5180      ---AT-A-G-G--AGTCGAG---C-----A--T------CCC--CA-CT-A-C----CAT--C--C--A--T--AA-GA-TC--CAGTT----CAACCAT-G-A-......TCC......-CAGGTGAAA-T-CAC-T-----A-T---G   7696
O-ANT70        ---ATAAGG-G-CAGTCG-G-C-C-----A--T------A----TA-TC-A-C----A-G-----C--A--T--AA-GA-CC--CA--TG---AACACAT-G-AC......AGC...AGC---A-C-AT-TA-CA--T-----AAT---G   7682
SIVCPZANT      ---GGCAT---TTC-----GC--T--CTTAG-C--T-GGAG---GA-TG--TCC---ACT--C-GC--A--T--AA-TA-G--G.......--A---CAA-TATA-................--TG-A--T-TT-AAG-GTC-----CT-C-   7296
SIVCPZGAB      ---AT-AGG------G--G---A-----A--C--A---AG----A-C--C-CT--CAAT--T--C-----T--AC-T--C-----TTC---CAC-CC-GTG-C-......A-C...A-C-GTGGT-A-CT--CA--T------AC----   7662
Env gp120      _W__Q__E__V__G__K__A__M__Y__A__P__P__I__E__G__Q__I__R__C__L__S__N__I__T__G__L__L__L__T__R__D__G__G__S__S__.__.__E__.__E__N__Q__T__E__I__F__R__P__G__G_ Env
```

```
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
```

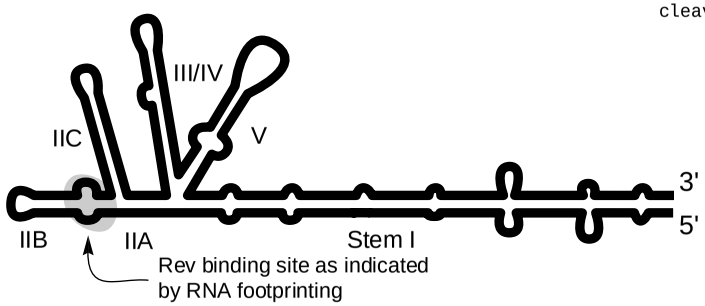
Rev Responsive Element, RRE
Stem I

```
B-WEAU          GGAAATATGAAGGATAATTGGAGAAGTGAATTATATAAATATAAAGTAGTAAAAATTGAACCATTAGGAGTAGCACCCACC.........AAGGCAAAGAGA......AGAGTGGTGCAGAGAGAAAAAAGAGCAGTGGGAATGCTAGGA   7779
B-WEAU          _G__N__M__K__D__N__W__R__S__E__L__Y__K__Y__K__V__V__K__I__E__P__L__G__V__A__P__T__.__.__.__K__A__K__R__.__.__R__V__V__Q__R__E__K__R__A__V__G__M__L__G__   2464
B-WEAU          __E__I__$__R__I__I__G__E__V__N__Y__I__N__I__K__$__$__K__L__N__H__$__E__$__H__P__#__.__.__#__R__Q__R__#__.__#__E__W__C__R__E__K__K__E__Q__W__E__C__$__E   2361
B-WEAU          R__K__Y__E__G__$__L__E__K__$__I__I__$__I__$__S__S__K__N__$__T__I__R__S__S__T__H__#__.__.__#__G__K__E__#__.__#__S__G__A__E__R__K__K__S__S__G__N__A__R__   2313
A-U455          ---G------G---C-------A--------------G-----------------------C-----------------.........-G----------.........---------G-------------------T-----------   7202
A-92UG037.1     ---G------G---------------------------G-----G------------------C-----------------.........-------G---------.---------G-------------------TAC-....---G---   7133
A-Q23           ---G------G---C----------------------G------------G-----------C-------------T---.........-G---------------.---------G-------------------T---...A-----   7209
B-MN            ---G------G---C-------------------------------------------C-----------------------.........----------------.----------------------------C-......A-----   7789
B-AD8           ---G------G---C-----------------------------------------------------------------------.........----------------.----------------------------CAA-----   7762
B-WR27          ---G------G---C-------------R------C-----------------D-----------------------------.........-----M----------.---------K--W------------S--------G-AA-----   7150
B-RF            ----------G---C-----------------------------------G----G------G----------G--------T.........-G----------------.----------A----------------------CAA-----   7317
B-896           ---G------G---C-----------------------------------G----------A-----------------------.........-G----------------.---ACA-----A----------------------...A-----   7761
B-BCSG3         ---G------G---C-----------------------------------------------------------------------.........-C----------------.----------A----------------------...A-----   7304
B-JRFL          ---G------G---C-----------------------------------------------------------------------.........----------------.----------A----------------------...A-----   7061
B-JRCSF         ---G-C----G---C-----------------------------------------------------------------------.........----------------.----------A----------------------...A-----   7759
B-OYI           ---G-C----G---C-----------------------------------------------------------------------.........-------G--------.----------------------------------...-----   7311
B-CAM1          ---G------G---C-----------------------------------------------------------------------.........----------------.----------------------------------GC-A-----   7773
B-NY5           ---G------G---C-----------------------------------------G-----------------------------.........----------------.----------------------------------GC-------   7709
B-pNL43         --CG------G---C-----------------------------------------------------------------------.........----------------.----------------------------------...A-----   7762
B-HXB2          ---G------G---C-----------------------------------------------------------------------.........----------------.----------------------------------...A-----   7772
B-LAI           ---G------G---C-----------------------------------------------------------------------.........----------------.----------------------------------...A-----   7365
B-YU2           ---G------G---C-----------------------------------------------------------------------.........----------------.----------------------------------..------   7733
B-YU10          ---G------G---C-----------------------------------------------------------------------.........-G--------------.----------------------------------..------   7735
B_ACH320.2A.2.1---G-----------------------------------------------------------------------------------.........-G--------------.----------------------------------...A-----   7776
B_ACH320.2A.1.2---G-----------------------------------------------------------------------------------.........-G--------------.----------------------------------...A-----   7786
B-SF2           ---G------G---C-------------------------------A--------------------A----------.........----------------.----------------------------------AG-----   7777
B-D31           ----------G---C-----------------------------------------------------------------------.........----------------.----------------------------------C----G---   7299
B-MANC          ----------G---C-----------------------------------G--------------A----------.........----------------.----------------------------------------------   7732
B-HAN           ----------G---C----------A------------------------------------------------------.........----------------.----------------------------G---------------   7234
B-C18MBC        ---G------G---C-----------------------------------C--G-----------------------------.........----------------.----------A----------------------...A-----   7644
C-ETH2220       ---G------G---C-------------------------------G---G-----A-G---C----------------T.........---C----A--G.....----------G-------------------.....GCA------   7148
C-92BR025.8     ---G------G---C-------------------------------G---G-----A----------A----------T.........-----G--A--G.....----------G-----------------------...A-----   7110
D-84ZR085       ---G------GA--C--C--------------------------------------C----------------------.........----------------.----------G-A---------------A-A---..------   7293
D-NDK           ---G------G---C-----------------------------------------A----------------------.........-------G--------.----------G-A---------------A-A---..------   7276
D-Z2Z6          ---G------G---C-----------------------------G-------------G---C-------------T---.........-G--------------.----------G-A---------------A-A---..------   7765
D-ELI           ---G------G---C-----------------------------G------C-----------C----------------.........-G--------------.----------G-A---------------A-A------...T-----   7308
D-94UG114.1     ---G------GAA-C-------------------C-----------------C--------A----TC----G------.........GC---------------.--------AG-A---------------A-A---...--G---   7090
F-93BR020.1     -----------A--C-----------------------------------G----------C----------------.........----------A--------.CA-------A---------G-----------------..------   7076
H-90CR056.1     ---G------G---C-----------------G-----------------------------C-G---A----------.........---A---G--------.----------G-----------------------...A-G---   7091
AC-ZAM184       ---G------G---C-----------------------G---------------C-A------C----------------.........---C---G--------.----------G-------------------T---...--G---   7097
AC-92RW009      ---G------G-----------------C-----------------------------------C----------------.........-G---------G------.----------G-------------------T---...--G---   7104
ADI-MAL         ---G------G---C-------T---------------------------G---------CC----------------.........----------------.----------G-A---------------A-A---..------   7352
AE-93TH253      --G--C--------C----------A-------------------------G----------C-----A----------.........----------------.----------G-----------------------...A-----   7756
AE-CM240        -----C--A-----C-----------------------------------C----------C-----A----------.........-G--------------.----------G-------------G----------...A-----   7325
AE-90CF402      --------A-----C--------------------C--------------C----------C-----A----------.........-------G--------.----------G-----------------------...A-----   7835
AGI-Z321        ---G------G---C-----------------------G--------------G----------G--------------.........----------------.----------GC----------------A-T---...A-G---   6972
AG-92NG083.2    ---G------G---C-----------------------G------AC---------CA--T--C----------------.........-G-----G--------.----------G-------------------T---...--G---   7097
AG-92NG003.1    ---G------G---C-----------------------G------A----------A-----C-----A----------.........-------G--------.----------G------G------T-----T---...--G---   7065
AG-IBNG         ---G------G---C-----------------------G-----------------------C----T------------.........CGT-----A--------.----------G----------------G--T---...--G---   7277
BF-93BR029.4    -----------A--C--C--------------------------------G------G-----------------------.........-------A--------.CA-------A-----------------------...A-G---   7091
O-MVP5180       ---G-------A----TA-------C-A----G--C--C--C---------C-G--AA----T--TA-T--------T--AAAAATGTCA-GAC---TA-T-AACATTCACACCCCT--C--G----------------A---...T-G---   7843
O-ANT70         ---G-C-----A----TA-------C------G-TC--C--C----------GGG-AA----T--TA-T--G-------ACGTATTGCA-G-C--GTC-T-AGCACT------.ACT--T----------------A---...T-G---   7826
SIVCPZANT       A-...G-AGCA--CC-A------GCG--G--G-CC-GG--CC-G--G---G-G----RT--C--GTC------C--A--AACAGGNAAA-G-C--G-A-T-......-A-CAACACTCC---C---------GCA-T---...A----G   7434
SIVCPZGAB       -----C-----A----T------------GC-C-----G-----------TCG---A--G--T---TC---G-----A--AAAAGCAAGA-G-CAT-CAGTG...GCA---CA-AAAG-C---C-G----------CCTTCGGT--G---   7809
Env gp120       _G__N__M__K__D__N__W__R__S__E__L__Y__K__Y__K__V__V__K__I__E__P__L__G__V__A__P__T__.__.__.__K__A__K__R__.__.__R__V__V__Q__R__E__K__R__A__V__G__M__L__G_ Env
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
```

Env gp120 end /\ Env gp41 start
cleaved by cellular protease, most likely furin

RRE Structure

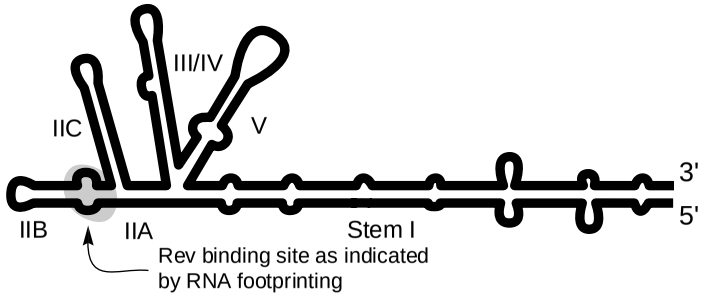
after B. Charpentier,
J. Mol. Evol., **266**:950–62 (1997)



```
                 Rev Responsive Element, RRE, continues      The symbol ▼ indicates A, C and G protected by Rev binding in an RNA footprinting assay (Charpentier (1997)
                        Stem I                 Stem IIA    Stem IIB     Stem IIB'      Stem IIC   Stem IIC' Stem IIA'      Stem III-IV                  Stem III-IV'
                                                   ▼▼                        ▼      ▼▼▼
                 ____________________________________|______|___|________|__|_________|____|_________|__|________|______|____________________________|__|___________________
B-WEAU           GCTATGTTCCTTGGGTTCTTGGGAGCAGCAGGAAGCACTATGGGCGCAGCGTCAATGACGCTGACGGTACAGGCCAGACTATTATTGTCTGGTATAGTGCAACAGCAGAACAATCTGCTGAGGGCTATTGAGGCGCAACAGCATCTGTTC   7929
B-WEAU           _A__M__F__L__G__F__L__G__A__A__G__S__T__M__G__A__A__S__M__T__L__T__V__Q__A__R__L__L__L__S__G__I__V__Q__Q__Q__N__N__L__L__R__A__I__E__A__Q__Q__H__L__F_   2514
B-WEAU           __L__C__S__L__G__S__W__E__Q__Q__E__A__L__W__A__Q__R__Q__$__R__$__R__Y__R__P__D__Y__Y__C__L__V__$__C__N__S__R__T__I__C__$__G__L__L__R__R__N__S__I__C__S   2407
B-WEAU           S__Y__V__P__W__V__L__G__S__S__R__K__H__Y__G__R__S__V__N__D__A__D__G__T__G__Q__T__I__I__V__W__Y__S__A__T__A__E__Q__S__A__E__G__Y__$__G__A__T__A__S__V__   2362
A-U455           -----C-------------A-------T--------A--------G--------A----------------------A-----------------------G-----------------A-----T-------------G   7352
A-92UG037.1      ---G-A---A----------A---A----T--------A--------G--------A----------------------AA----------C--------------A-G----T-------------A-----T-------------G   7283
A-Q23            ---G-C-------------A-------------------------A-------A----------------------A------------C--------------A------T-------------A-----T-----A--------G   7359
B-MN             ---C---------------A--------------------------------G-----------------------------------------------------T----------C------------------A----G   7939
B-AD8            ------------------------------------------------------A-----------------------------------------------------CT-----------------------------G   7912
B-WR27           -T-----------------------------------------------------A--------------A-------A---------------------G-----A------T-------A-----------------A---A----G   7300
B-RF             ------------------------------------------------GC-----A-----A---------------AC-----------------------A------T-----------------------------------G   7467
B-896            ---G---------------------------------------------CG----G----------------------G-----------------------G-----------------------------------A----G   7911
B-BCSG3          ---C-------------------------------------------------------T-----------------A-----------------------------------T-----------------------------G   7454
B-JRFL           ---G-----------------------------------------------------A-----------------------------------------------T---------------------------G-A----G   7211
B-JRCSF          ---T-----------------------------------------------CG--------A-------------------A-------------------------A------T---------------------------A----G   7909
B-OYI            ------------------------------------------------CG---G----------------------A--------------------G-----------------------------------------C-----G   7461
B-CAM1           ---C-----------------------------------------------T-G--C----------------A------A-----------------------------------------------------------------G   7923
B-NY5            ---C-----------------------------------------------------G--------------A------A----A-----------------------------T------A----------------------G   7859
B-pNL43          ---T-----------------------------------------------TGCA-----------------------------A----------A--------G------------T-----------------------------G   7912
B-HXB2           ---T-----------------------------------------------C-----------------------------A--------------------G------------T-----------------------------G   7922
B-LAI            ---T-----------------------------------------------CG----------------------------A--------------------G------------T-----------------------------G   7515
B-YU2            ---T-----------------------------------------------------A---------------------A-----------------------------------------------------C-----G   7883
B-YU10           ---T-----------------------------------------------------A---------------------A-----------------------------------------------------C-----G   7885
B_ACH320.2A.2.1--GT-----------------------------------------------------A---------------------A-----------------------------T-----------------------------G   7926
B_ACH320.2A.1.2--GT------------------C----------------------------CG------A---------------------A-----------------------A------T-----------------------------G   7936
B-SF2            ------------------------------------------------T----T----------------------A-----------------------------T-----------------------A--------G   7927
B-D31            ---G-----------------------------------------------CG-------G---------------------AG----------------------------T-----------------------------G   7449
B-MANC           ------------------------------------------------CG------A---------------------A-----------------------------------------------------------G   7882
B-HAN            ------------------------------------------------CG----C----------------------A-----------------------A------T-------A----------------A--------G   7384
B-C18MBC         -------------------A-----------------------------------G----------------A-------A-----------------G-----------------------------------------G   7794
C-ETH2220        ---T-----------------------------------------------A-----A---------------------A---------G-----------------A-G----T------AA-----A---------------A----G   7298
C-92BR025.8      ---G--------------C-----------------------------------A-----A----------------T-----A------------G--------------A-G----T-------A-----A---------------A----G   7260
D-84ZR085        ------------------------------------G-----------------------------------------A-G-----------------------A------T-------------A-------------------G   7443
D-NDK            ---G-----------------------------------G--------------G-----------------------AG---A----------------C-----A------T-------------A----------A--------G   7426
D-Z2Z6           ------------------------------------G---------CG----T-----------------------AG-----------------------A------T-------------A-------------------G   7915
D-ELI            ------------------------------------G---------CG----G-----------------------A----A----------------------A------T-------------A-------------------G   7458
D-94UG114.1      ---C--------------------A-------------G---------T----C-----------------------AGG----------------------A------T-------------A-------------------G   7240
F-93BR020.1      ---C-------------------------T-----------------G--------A---------------------A------------A----------------G--------------------A-----------------G   7226
H-90CR056.1      ---TCT-----------------------------------------G--------A--------------------G-A--------------------G-----A-G----T-------A-----AC------G-------A----G   7241
AC-ZAM184        ---G-C-----------------------------------------G--A-----A---------------------A-C-G----------------------A-G----T---C--A------A-----T-------------G   7247
AC-92RW009       ---G-C---A----------A-----------------------G--------A---------------------A------------C--------------A-G----T-------------A-----T-----------A--A   7254
ADI-MAL          --C-----------------------------------G---------------C-A---------------------AG---C----------------------A------T-------------A-------------------G   7502
AE-93TH253       ------A--T----------A-------------------------G--------A---------------------A--------------------------A-G----T-------------A--------G----------G   7906
AE-CM240         ------A--T----------A-------------------------G--------A---------------------A--------------------------A-G----T-------------A--------G----------G   7475
AE-90CF402       ------A--T----------A-------------------------G--------A---------------------A--------------------------A-G----T-------------A--------G----------G   7985
AGI-Z321         ---T-C--------------A-------------------------G--------A--------------T-T-----A--------------------G-------G-----------------A-----T-------------G   7122
AG-92NG083.2     ---G-C--------------A-----------G-------------G--------A----------C----T-----A------------C--------------A-G----T-------------A--------G----------G   7247
AG-92NG003.1     ---G-C--------------A-------------------------G-G------A----------------T-----A------------C--------------A-G----T-------------A--------G--A-----A--G   7215
AG-IBNG          ---G-C--------------A-------------------------GCG------A---------------------A---------C--C---------------G----T------AA-----A-----T-----A--------G   7427
BF-93BR029.4     ---T-----------------------------------------------------A----------C----------A------------C----------T---T----------------A----------------G   7241
O-MVP5180        ATGC-A---T-G---G-GC-AA-T--------T------------------G---CAG------------G-A--CACAGTG--C--AAG------------------G----C--------A--G--AC----C--G--A--CT--C-G   7993
O-ANT70          ATGC-A---T-G---G-TC-AA-T--------T------------------G---CA------G--------A--CACACT--GC--AAG------------------G----C-----A--A--A--AC----C--G-----AT--C-G   7976
SIVCPZANT        CTGT-C---T-G--TC-TC-CA-T-----T--C--T--A-----------------AG---------C----A----GAAT--GY-CCA------T--A---------GC----------CAA--C--A---A-A--G--A------C-A   7584
SIVCPZGAB        --AC--------------C----T-------------------------G--G-A-----------------C---AG--GC----G----------G--A-----T------T---AA--A--A-----T--------C--A--G   7959
Env gp120        _A__M__F__L__G__F__L__G__A__A__G__S__T__M__G__A__A__S__M__T__L__T__V__Q__A__R__L__L__L__S__G__I__V__Q__Q__Q__N__N__L__L__R__A__I__E__A__Q__Q__H__L__F_ Env
```

RRE Structure

after B. Charpentier,
J. Mol. Evol., **266**:950–62 (1997)

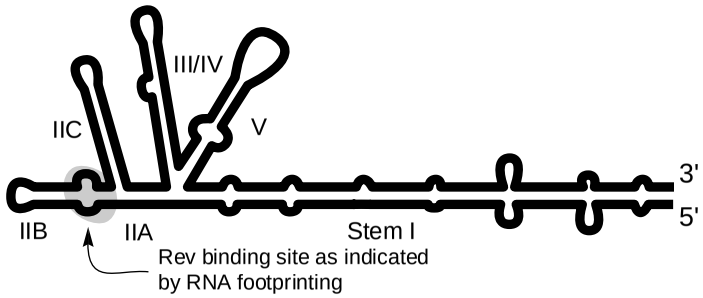


```
                RRE Continues
     Stem III-IV'         Stem V          Stem V'          Stem I'                                                                                End RRE
                _|_______|_________|_______|________|____|_____________________________________________________________________________________________|

B-WEAU          GAACTCACAGTCTGGGGCATCAAACAGCTCCAGGCAAGAGTCCTGGCTGTGGAAAGATACCTAAAGGATCAGCAGCTCCTGGGGATTTGGGGTTGCTCTGGAAAACTCATCTGCACCACTACTGTGCCTTGGAATGCTAGTTGGAGTAAT   8079
B-WEAU          _E__L__T__V__W__G__I__K__Q__L__Q__A__R__V__L__A__V__E__R__Y__L__K__D__Q__Q__L__L__G__I__W__G__C__S__G__K__L__I__C__T__T__T__V__P__W__N__A__S__W__S__N_   2564
B-WEAU          __N__S__Q__S__G__A__S__N__S__S__R__Q__E__S__W__L__W__K__D__T__$__R__I__S__S__S__W__G__F__G__V__A__L__E__N__S__S__A__P__L__L__C__L__G__M__L__V__G__V__#   2455
B-WEAU          R__T__H__S__L__G__H__Q__T__A__P__G__K__S__P__G__C__G__K__I__P__K__G__S__A__A__P__G__D__L__G__L__L__W__K__T__H__L__H__H__Y__C__A__L__E__C__$__L__E__$__   2410
A-U455          A-------T-----------T-----------------------------------------C-------A-------A--A--------C-----------G-----------------------C-----CT--------------   7502
A-92UG037.1     A-------T-----------T-----------------------------------------G------A-------A--A--------C---------------------C------A------C-----CT--------------   7433
A-Q23           A-------G-----------T-----------------------------------------G------A-------A--A--------C-----------------------------A------C-----CT--------------   7509
B-MN            C----------------------G-----------------------------------------------A------------T-------------------------T-----------------------------------   8089
B-AD8           C----------------------G-----------------------------------------G------A-------A-----------------------------------G---------------------------   8062
B-WR27          C-G-------C------------G----------------T----------------------G------A-------A----------------G-----------T---------G-----------------C----------   7450
B-RF            C-------G--------------------------------------------------------G------A-------A--A--------A-----------------T-----------------------------------   7617
B-896           C----------------------G-----------------------C---------------G------A------A---A-----------------------T---------T---------------T-------------   8061
B-BCSG3         C----------------------G-----------------------------------------------A-----------------------------------T---------G---------------------------   7604
B-JRFL          C----------------------G-----------------------------------------GG-----A-----------------------------------T---------G---------------------------   7361
B-JRCSF         C----------------------G-----------------------------------------------A-----A-----------------------------T---------G--------------A--------------   8059
B-OYI           C----------------------G-----------------------------------------------A-------A----------------------G-----T-----------------------------------   7611
B-CAM1          C----------------------G-----------------------------------------------A-------A-----------------------------------G---------------------------   8073
B-NY5           C----------------------G-----------------------------------------------A-------AA----------------------------------------------------------   8009
B-pNL43         C-------------------------------------A-----------------------------------A-----------------------------------T---------G---------------------------   8062
B-HXB2          C----------------------G--------------A-----------------------------------A-----------------------------------T---------G---------------------------   8072
B-LAI           C----------------------G--------------A-----------------------------------A-----------------------------------T---------G---------------------------   7665
B-YU2           C----------------------G-----------------------------------------G------A-------A-----------------------------T-----------------------A--------------   8033
B-YU10          C----------------------G-----------------------------------------G------A-------A-----------------------------T-----------------------A--------------   8035
B_ACH320.2A.2.1C----------------------G-----------------------------------------------A-----------------------------------------G---------------------------   8076
B_ACH320.2A.1.2C----------------------G-----------------------A-----------------------A-----------------------------------T---------G-------------A--------------   8086
B-SF2           C----------------------G-----------------------------------------G------A-------A-----------------------------T---------G---------------------------   8077
B-D31           C----------------------G-----------------------------------------G------A-------A---------------------------T--T---------G---------------------------   7599
B-MANC          C----------------------G--------------------A-----------------C------A-----------------------------------------G-------------T--------------   8032
B-HAN           C-----------------------------------------------------------------G------A-------A-----------------------------------------------------------   7534
B-C18MBC        C-----------------------------------------------------------------G------A-----------AC-----------------------T-----------------CAA---C----------   7944
C-ETH2220       C-G-----G-----------T--G---------A--------------A-A------C------G------A-------A-----------C---------------------------G-------------CT--------------   7448
C-92BR025.8     C-------G-----------T--G-----T---A--------------A-A-----G------G------A-------A-----------C---------------------------G-------------T---------------   7410
D-84ZR085       C-------G-----------T-----------------A----------A-----------G-------A-------A--A-----------------------A---T--------------A--C-----CT--------------   7593
D-NDK           C-------G-----------T-----------------------------------------G------A-------A--A-----------------GG-A---T----------A---A--C-----CT--------------   7576
D-Z2Z6          C-------G-----------T-----------------A----------A--G----------------A-------A--A-----------------------T---------------C-----CT--------------   8065
D-ELI           C-------G-----------T-----------------A-----------------------------A-------A--A-----------------------A---T----------A------C-----CT--------------   7608
D-94UG114.1     C-------------------T-----------------A----------------C-----------A-------A--A-----------------------A---T----------A------C-----CT----C---------   7390
F-93BR020.1     C-G-----------------T-----------------------------------------------A-------A---C-------C-----------------------------A------C-----CT--------------   7376
H-90CR056.1     C-G-----G-----------T-----------------------C--------------G------A-------A--------C-----------------------------A------------CT--------------   7391
AC-ZAM184       A-------G-----------T-----------------------A--------------C------A-----------A--------C-----------------------------C-----CT--------------   7397
AC-92RW009      A-------------------T-----------------------C--------------G------A-------A--A--------C-----------------------------A------C-----CT--------------   7404
ADI-MAL         C-------G-----------T-----------------------------------------C------A-G-----A--A--G-----------------A---T--------ATT-----------CT--------------   7652
AE-93TH253      C-------------------T-----------------------------------------A-----AA--T----A--AC-------C------------A--------------G-------C--A--CT-C-C----------   8056
                                                                                                                                  in frame TGA stop codon
AE-CM240        C-------------------T-----------------------------------------------AA--T----A--AC-------C------------A--------------G-------C-----CT-C-C----------   7625
AE-90CF402      C-------------------T-----------------------------------------A-----AA--T----A--AC-------C------------A--------------T-------------CT-C------------   8135
AGI-Z321        A-------------------T-----------------A-----------------------------A-------A--A--------A------------A--------C------A------------CT-C--C---------   7272
AG-92NG083.2    C-------------------T------------T--------------A-A-------------------A-------A-----------C-----------------------------A------C-----CA--------------   7397
AG-92NG003.1    C-------------------T-----------------------------A-------------------A-------A-----------C-----------------------------A------------CA--------------   7365
AG-IBNG         A-------G-----------T-----------------------------C--------------GA-----A-------A--A--------C-----------------------------A--C-----CT----C---------   7577
BF-93BR029.4    C-G-----------------T-----------------A-----------------------------A-------A---C-------C-----------------------------GA------C-----CT-------------C   7391
O-MVP5180       AGGT-AT-T--A-----T--T-G---A----GA--TC-CC-G-AA--CT-A----CCCTTA--C--A-------A-G---AAACC-A-----C--TAAA--------A-----TTA--AT-A--AAAA-----CA-ATCA---TCAGGA   8143
O-ANT70         AGG--AT-TR-A-----T----G---A----GA--TC-CC-G--A--CT-A----CC-TA---C--A-------A-----AA-CC-A-----C--TAAA-----G--AG-----TA--AT-A--AAAA------AGA-CA----TAGGA   8126
SIVCPZANT       C-G---T-G--------AG-A-----A------------A-G--T--A--C--G-AG-------GA-----A--A--AT--A-CC-C--------TG---AC--GG-G-C---TCA------G------------AA-TCC---GTA--C   7734
SIVCPZGAB       C----AT--A-------AG-A-----A--A--A--C---T-G--T-----A-----G-----GC----------A-T-----CC-G-----C----------GGCTG----TTAT--C--G----------CAACTC----CC-GGG   8109
Env gp41        _E__L__T__V__W__G__I__K__Q__L__Q__A__R__V__L__A__V__E__R__Y__L__K__D__Q__Q__L__L__G__I__W__G__C__S__G__K__L__I__C__T__T__T__V__P__W__N__A__S__W__S__N_ Env
```

RRE Structure

after B. Charpentier,
J. Mol. Evol., **266**:950–62 (1997)



```
B-WEAU          ......AGATCTCAGGATTAC....................ATTTGGAATAACATGACCTGGATGGAGTGGGAGAGAGAAATTAACAATTACACAGGCTTAATATACAACTTAATTGAAGAATCGCAGAACCAACAAGAAAAAAATGAG   8202
B-WEAU          _.__.__R__S__Q__D__Y__.__.__.__.__.__.__.__I__W__N__N__M__T__W__M__E__W__E__R__E__I__N__N__Y__T__G__L__I__Y__N__L__I__E__E__S__Q__N__Q__Q__E__K__N__E_   2605
B-WEAU          __.__#__D__L__R__I__#__.__.__.__.__.__.__#__F__G__I__T__$__P__G__W__S__G__R__E__K__L__T__I__T__Q__A__$__Y__T__T__$__L__K__N__R__R__T__N__K__K__K__M__S   2492
B-WEAU          #__.__#__I__S__G__L__#__.__.__.__.__.__.__#__L__E__$__H__D__L__D__G__V__G__E__R__N__$__Q__L__H__R__L__N__I__Q__L__N__$__R__I__A__E__P__T__R__K__K__$__   2445
A-U455          ......-A---------GG--....................--A------------------C--C-A-------A--------GT-G----------A-------TC-AC-------G--------------G--G-----G-----A   7625
A-92UG037.1     ......-A-----TA---G-A....................--A---G-A------------C--C-A-----T-A--------G----------AT-AA------TG-GC------------------T---G--G----GG-----A   7556
A-Q23           ......-A-----T----G-G....................--A-----C------------C--C-A-----T-A-------------------CAAC-------T-GAC----------------------G--G-----G-----A   7632
B-MN            ......-A-----T----G-T....................------------------------C-------A--------G-----------A-----------TCA---C-A---A-------A-C------------G-----A   8212
B-AD8           ......-A-A---T----ATG....................------------------------------A--------CG----C------------------CA----------------------G--------G-----A   8185
B-WR27          ......-A-----T----A-G....................------C-G----------------------A--------G------------AA----------G----C-----C-------------G--------G------   7573
B-RF            ......-A-----T-A--ATG....................------------------------C-------A--------G--------------A--------------C------------------G--------G-----A   7740
B-896           ......-A----GT----G-T....................------------------------------A--------G------------A--AT-----TG-----C-----A-------A-C------------G-----A   8184
B-BCSG3         ......-A-----T-A--C-G....................------G----------T------C-------A--------G-A----------A-----------------------------------G--------G-----A   7727
B-JRFL          ......-A-----T----AGG....................------------------------------A--------G-----------A--GA-------C-C-----------------------------G-----A   7484
B-JRCSF         ......-A-----T----AGT....................------------------------------A-A-------G-G---------AA-AC--------C-C------------------T------------G-----A   8182
B-OYI           ......-A-----T-A--G-G....................------G-----------------C-------A--------G-----------CA-----------C---------------------------G-----G-----A   7734
B-CAM1          ......-A-----T----A-G....................-----------T------------------------------G-----------AA-----------C-----------------------------G-----A   8196
B-NY5           ......-A-----T----A-G....................------G------------------------------G-----------------------C---------------------T------------G-----A   8132
B-pNL43         ......-A-----T---AC-G....................------------------------------C--------------------A--------C--TC------------------A-----G--------G-----A   8185
B-HXB2          ......-A-----T---AC-G....................---------C---C------------------C--------------------A--------C--TC------------------A-----G--------G-----A   8195
B-LAI           ......-A-----T---AC-G....................------------------------------C--------------------A--------C-TTC------------------A-----G--------G-----A   7788
B-YU2           ......-A-----T-A--G-A....................------G----------T------A-------A--------G-----------CA-A--------TC----------C----------------------G-----A   8156
B-YU10          ......-A-----T-A--G-A....................------G----------T--------------A--------G-----------CA-A--------TC----------C--------------------------A   8158
B_ACH320.2A.2.1.....-A-----T----A-G....................------------------------------C------G---G----------A----G-------C------------------A--------------G-----A   8199
B_ACH320.2A.1.2.....-A-----T----G-G....................------G----------------C-------A--------G---G-------AA-AC-------G---------C------A--------G--G-----G-----A   8209
B-SF2           ......-A-----T---AG--....................------G----------------C-------A--------G-----------AA-AC--------C----C--------------------------G-----A   8200
B-D31           ......-A----AT----ATG....................------------------------------A--------G-----------A-----------C-----------------------G--------G-----A   7722
B-MANC          ......-A-----T---AC-G....................------GG----------------C-------A-A--------------------------------C-------C-------A-----T-----------G-----A   8155
B-HAN           ......-A-A-C-T----C-G....................------------------------------A--------G-----------A----------T-C----------C-------A--------------G-----A   7657
B-C18MBC        ......-A-----T---AACA....................------G----------------C-------A--------G-----------AA-A--------C-----------------------------------A   8067
C-ETH2220       ......-AG-----A--GG-G....................------G----------------C-------T----------GT-----T----A-A----------T--GC------TC-----A-----G--G--C--------A   7571
C-92BR025.8     ......--------A--GG-T....................------------------------C-------T----------GT---------AA-AC--------GG--GC-------C-----A-----G--G----------A   7533
D-84ZR085       ......------GTA--G--T....................------GGG---------------C-------A--------G----------G----------------G--------------A-T---G--------G-----A   7716
D-NDK           ......-------TA---G-G....................------C-G----------------------A--------G----------------------G--------------------T---G--------G-----A   7699
D-Z2Z6          ......-------TAA--G--....................------C-G----------------------A--------G----------------------T-GA----------------A-C---G--------G-----A   8188
D-ELI           ......-------TAA--G-G....................------C-G----------------------A--------G----------------------T-G---------G----------C---G--------G-----A   7731
D-94UG114.1     ......------GTA---G-A....................------------------------------A--------G-------T----AG---G------G----C------T------A-T---G-----G--------A   7513
F-93BR020.1     ......-A-----TT--GG-G....................------GGG----------------------A-A---GG---G-------T--AAAGA--------GG----------C----------G--G-----G-----A   7499
H-90CR056.1     ......-A---A---AG-G-A....................--C---G-C--------T--------A-----T-A-C------G-----------AGGA--------GG--GC------TC-----A-C---G--G-----G-----A   7514
AC-ZAM184       ......-AGA--------G-G....................------G-C--A---------T--C-A-----C-A--------G-----------AAA--------C-GC--C----G--C-----------G--G-----G------   7520
AC-92RW009      ......-AGA-----C-GG-A....................--A---G-------------CA-C-A-----T-A-------GG----------CAAA-------T-GTC----------------------G--G-----G-----A   7527
ADI-MAL         ......-------TA---G--....................-----------T------------C-------A-A--------G-------------A--------------------------A-T---G--------G-----A   7775
AE-93TH253      ......------T-T--AG-G....................------G-C--------A-----A--A----------------G----------AA-CA------TG-GA--C--AC---------------G--G----G------A   8179
AE-CM240        ......------TTT--AG-G....................--------C--------A-----A--A----------------G----------AA-CA------TG-GA--C--AC-----------------G--C-GG-----A   7748
AE-90CF402      ......-A----T-T--AGCT....................--------C--------A-----A--A-----T------------G-A------AA-CA------TG-GC--C--AC----------G----G--G----GG-----A   8258
AGI-Z321        ......-A-------AG-G-T....................--A---G-C--A---------C-A--A-----T-A----G---G----------CAAG-------T---C--C---------------C---G--G----T------A   7395
AG-92NG083.2    ......-A----T-TA--G-G....................------G----------T---C-A--A-----A--G------C----------CAACAC-------G-C-G----------------------G--G-----G-----A   7520
AG-92NG003.1    ......-A----T-T--GG-G....................------G----------------AC-A-----A--G---G-C-G----------CAACA--------G-C----------------------G--G-----G-----A   7488
AG-IBNG         ......-A-A--TTTA--G--....................--A---G----------------AC-A-------A--------G----------A-A-------T--TC--------------------GG--G-----G-----A   7700
BF-93BR029.4    ......-A---------GA-G....................--C---GGG----------------------A-A---G----G-------T--AA-GA------T-GG----------G----------G--G-----G-----A   7514
O-MVP5180       ......----A-A-T---G--....................AGT------G-C---C-T--A---CA-C-A-----CCA-C-C--A------GTA-GCTC-A-T-----TG-TGA---AC---C-G-A--AG-------G-----G----TA   8269
O-ANT70         ............A-C--AAG-....................------G-C-C-T-A--A---CA---A-----TC-GC-G--A-G---CATA-GCTC-ACC-----TG-GGA---AC--A-GG-A--AGTA--G--G---C--------   8243
SIVCPZANT       TTCACGCA-A-ATGT-CAA-GAACAGCAGTGATATACAATGT------G-A--T-----A---CAA--A-----C---TT-G-AC-G----CA-----ACAG-----T--TA-CT-AC--AT-G-A--TG-G-------G-G----A-A   7884
SIVCPZGAB       ...AGC-AT--CACA---G--....................------GGG--TC-A--A---CA-C-A-----T-A-TT-G-GTCT--C--------GAA---T-TTGGTC-GT-A--G---G-A--ATCA--------G--------A   8235
Env gp41        _.__.__R__S__Q__D__Y__.__.__.__.__.__.__.__I__W__N__N__M__T__W__M__E__W__E__R__E__I__N__N__Y__T__G__L__I__Y__N__L__I__E__E__S__Q__N__Q__Q__E__K__N__E_ Env
```

```
B-WEAU          CAAGAATTATTGGAATTGGATAAATGGGCAAGTTTGTGGACTTGGTTTGACATATCAAACTGGCTGTGGTATATAAAAATCTTCATAATGATAGTAGGAGGCTTGATAGGTTTAAGAATAGTTTTTACTGTACTTTCCATAGTAAATAGA   8352
B-WEAU          _Q__E__L__L__E__L__D__K__W__A__S__L__W__T__W__F__D__I__S__N__W__L__W__Y__I__K__I__F__I__M__I__V__G__G__L__I__G__L__R__I__V__F__T__V__L__S__I__V__N__R_   2655
B-WEAU          __K__N__Y__W__N__W__I__N__G__Q__V__C__G__L__G__L__T__Y__Q__T__G__C__G__I__$__K__S__S__$__$__$__$__E__A__$__$__V__$__E__$__F__L__L__Y__F__P__$__$__I__E   2531
B-WEAU          A__R__I__I__G__I__G__$__M__G__K__F__V__D__L__V__$__H__I__K__L__A__V__V__Y__K__N__L__H__N__D__S__R__R__L__D__R__F__K__N__S__F__Y__C__T__F__H__S__K__$__   2492
A-U455          -T---C-------C------C--G-------A-C----A-A-------A----C-----T--------------T-G-C-A--TG----A--------------A-----A-------------------G-----T---A-C------   7775
                                      in frame TGA stop codon
A-92UG037.1     A----C---C----G-----C--G---------C------A------------------A--------------------A--T------------------C-A-----A---------------G----G-----TG--A--------   7706
A-Q23           A-G----------G-----C--G-------A-C------G-----------------T--------------------A--T-----A--------------A-----A---------------G----G-----TG--A--------   7782
B-MN            ----------------------------------------A-------------A----T--------------------A----------------------G--------------------G----------T-----G------   8362
B-AD8           -----------A-----A-----G----------------A-------------A----T--------------------A-----------------------------------------------------T------------   8335
B-WR27          --G-------A-----A-----G----------------A-------A-----A--C-A--------------------A-----M----------------A--------------------G----G-----T-----R------   7723
B-RF            ------------------------------A--------A-------------A--C-A----------------G---A----------------------G-----C---A----------G----G-----T-----G------   7890
B-896           A-----------------------------------------A-------------A---------------------G-T-A-----------------------------------------G----------T------------   8334
B-BCSG3         ----------------A---------------------A-------ACA---A-----------------------------A-----------------------------------------T-----G------   7877
B-JRFL          ----------------A---------------------A-------------A----A---------------------A----------------------AG-----------C------------------T-----G------   7634
B-JRCSF         ----------------A---------------------A--------G----A----A---------------------A-----------------------------------------T----------T-----G------   8332
B-OYI           ----------------------G------G--------G-------AG----A---------------------G---A-------A-------------G--------------------G-----T-----G------   7884
B-CAM1          A----C----------------CG---------------A-------------A----T--------------------A-----------A-------T--A-----------------------A-------TT----G------   8346
B-NY5           -----------------------G---------------A-------------A----G--------------------A-------------------T--A-------------------------T-----G------   8282
B-pNL43         ----------------A---------------------A-------A-----A----T-----------------T-A-----------------------G--------------------G----------T-----G------   8335
B-HXB2          ----------------A---------------------A-------A-----A----T-----------------T-A-----------------------G--------------------G----------T-----G------   8345
B-LAI           ----------------A---------------------A-------A-----A----T--------------------A-----------------------G--------------------G----------T-----G------   7938
B-YU2           -------------C---A---------------------A-------------A----A--------------------A-----------------------------------------GT---------T-----G------   8306
B-YU10          -------------C---A---------------------A-------------A----A--------------------A-----------------------------------------GT---------T-----G------   8308
B_ACH320.2A.2.1-----------------A---------------------A-------------A----A--------------------A-----------------------G--------------A-----G----------T-----G------   8349
B_ACH320.2A.1.2--------G-----------------------------A-------AG----A---------------------G---A--------A--------------G--------------------G----------T-----G------   8359
B-SF2           -----------A-----------G---------------A-------AG----A----------------------G--A-----------------------G--------------------G----G-----T-----G------   8350
B-D31           ------------------A----G----A--A--------G-----------------------------------A-----------------------G--------------------G----------T-----G-----T   7872
B-MANC          -----------------------G----G-----------G-------AG----A-------------------T-----A-----------------------AG-------------------G----------TT----G------   8305
B-HAN           -----------------------G---------------G-----A------------T--------------------A-----------------------------------------G----G-----T-----G------   7807
B-C18MBC        -T----------------------------A--------A-------AGT--------------A------------T-A---------G--------------G-----------------------------T-----T------   8217
C-ETH2220       A----T---C-A-C------C-------A--A-C------A-------A-----A----T--------------------A--------------G-----TG-----------------A-----G----G-----T-----G------   7721
C-92BR025.8     --G--C-----A-C------C--G---CA--A-C---------------G----A----T--------------------A-------A-----------------------------A-----G----G--C--T------------   7683
D-84ZR085       A----------A--------C--G-----G----------A-------AG----A--C-A--------------------A-----------------------------------------G-A--------T------------   7866
D-NDK           A-------------------C------------------A-------AG----A----A------------------T-A---------------------C----------------------G----G----TG----------   7849
D-Z2Z6          --------------------C--G----------------A-------A-----A--C-A--------------------A-----------------------------------------G----G-----TT-----------   8338
D-ELI           A-------G-----------C--G----------------A-------AG----A--C-A--------------------A------------A------------------------------G----G-----TT-----------   7881
D-94UG114.1     ------C-----A-------C-C-----------------A-------AG----A--C-A--------------------A-----------------------------------------G----G-----TG----------   7663
F-93BR020.1     -----------A-C------C------------C------A-------------A--C-G--------------------A-----------------------------C-------------------G-----T------------   7649
H-90CR056.1     --G--C-----A-C------C------------C----------------------C-T--------------------A-------------------T--A---------------A-----G----G-----T------------   7664
AC-ZAM184       -----C-------C---A--C----------A--------A-------------A---GA-----A-------------A--T-----A-------------------A------------A--G--A--A----TG-----------   7670
AC-92RW009      -----C-------C------C--G-------A-C------A-----------------T--------------------A-------------------A---------------A-----G----G--C--T-----G--C---   7677
ADI-MAL         A-G-----------------C--G----------------A-------AG---------A----------------G---A--------AG-------------A---------------A-----G----G-----TT-----------   7925
AE-93TH253      A-G--C--G--A---------------------C------A--------G----A----A--------------------A--T----------------T--A---------------A-----G----G-----T------------   8329
AE-CM240        A-G--T--G--A---------------------C------A-------------A----T--------------------A--T----------------T--A---------------A-----G----G-----T------------   7898
AE-90CF402      A-G--T--G--A-C------C--G---------C------A-------------A---GG--------------------A--T-----A-----------T--A---------------------G----G-----T------------   8408
AGI-Z321        AGG--C-------C------C-----------A-C------A-----------------T-----A-------------A--T-------------------------A---------------G-A--G-----T---A---------   7545
AG-92NG083.2    -----C-------C------C--G----------------A-----------------T-----A----------G---A--------------------T--A---------------------G----G-----T------------   7670
AG-92NG003.1    -----C-------C------C--G----------------AC------------A----A-----A--------------A--T----------------T--A---------------------G----G-----T------------   7638
AG-IBNG         -----C--G----C------C--G---------C-A----A-------------A----T-----A----------G---A--T----------------T--A---------------------G----G--A-T---A---------   7850
BF-93BR029.4    -------------C------C------------C------A-----------------A--------------------A-------------------------C---------------G----G-----T------------   7664
O-MVP5180       A---C---G-----GC-A---G-------CTC-C-T----A-----------A-T--A---T----------------AGCT-----C-----G----CAC-A------A-----G-TA--A-G-TAA-----AATC----G--G-AC   8419
O-ANT70         A--A-G--GC----G--A---G-------CTC-A-T----A----C--------A-T--A---T----------------AGCA-----C----------CAC-AG----GG-G---G-TA-CA-G-TA------AAT-----G--A-AC   8393
SIVCPZANT       A-G-------AT---C-A--C------AGCTCA--A----A-------------A--C-A-----A--------------A--T--T------------CTA-TG----AC-------TT-GC--GTAT--G--AGTTGCT---GA-AG   8034
SIVCPZGAB       AGG--CC--------------C-------C--C------A-------------A----A--------------------T---C-T---GC---------AA-C-----G-------TA--A-G--A--TT-C--AG----C-GG---   8385
Env gp41        _Q__E__L__L__E__L__D__K__W__A__S__L__W__T__W__F__D__I__S__N__W__L__W__Y__I__K__I__F__I__M__I__V__G__G__L__I__G__L__R__I__V__F__T__V__L__S__I__V__N__R_ Env
```

```
                                 Tat Rev intron end \/ Tat Rev exon start (Tat frame 2, Rev frame 3)                    Tat CDS end (frame 2) <--
B-WEAU          GTTAGGCAGGGATACTCACCATTGTCATTTCAGACCCACCTCCCAGCCCCGAGGGGA...CCCGACAGGCCCGAAGGAATCGAAGAAGAAGGTGGAGAGAGAGACAGAGACAGATCCGGAAGATTAGTGGATGGATTCTTAACACTTATC   8499
B-WEAU          _V__R__Q__G__Y__S__P__L__S__F__Q__T__H__L__P__A__P__R__G__._P__D__R__P__E__G__I__E__E__E__G__G__E__R__D__R__D__R__S__G__R__L__V__D__G__F__L__T__L__I_   2704
B-WEAU          __L__G__R__D__T__H__H__C__H__F__R__P__T__S__Q__P__R__G__#__#__P__T__G__P__K__E__S__K__K__K__V__E__R__E__T__E__T__D__P__E__D__$__W__M__D__S__$__H__L__S   2577
B-WEAU          S__$__A__G__I__L__T__I__V__I__S__D__P__P__P__S__P__E__G__#__#__R__Q__A__R__R__N__R__R__R__R__W__R__E__R__Q__R__Q__I__R__K__I__S__G__W__I__L__N__T__Y__   2539
A-U455          -------------------TC----G----------TTGC----AT---AGA---T...-T--G------A-G-A----------------------CA--G--A---------GATTC-C------AGC---------G-GA--GC-   7922
A-92UG037.1     -------------------CC-A--G-----------TAC---GAA---A------...-T-----------G-A----------------------CA--------G------GAT-C-C------AGC--G------G-----GC-   7853
A-Q23           -------------------T----------------TAC----AA---A-----T...-T-------------A---------------A-------CA--G-----G------GATTC--------AGC---------G-----GCT   7929
B-MN            -------------------------G--G-------G--C-----TT---------...-----------------------------------------------C------TC--------C-----------G--A-----   8509
B-AD8           ------------------------------------------------------...-------------------------------------C--------------------TGC--------------------G-----T--   8482
B-WR27          -------------R---------A-------------T--------TT---------...-----------------------------------T----------------------AATC-C------C-------A---G----C---   7870
B-RF            ----------------------A-------------------------------...---------------------------G--------------------------------CG-TGC----A----------G---------   8037
B-896           --------------T--------A--G----------T----------T--------...--------------------CA-------------------------------------TCC-------A-C--------GG-----T--   8481
B-BCSG3         -------------------------G-----------------A-----------...-----------------------------------------------------------TC--------A-C---------G-----T--   8024
B-JRFL          ----------------------A--G----------T------------------...-----------------------------------------------------------C--------A-C---------G--------   7781
B-JRCSF         --------------------C--A--G----------T---------AA--------...-----------------------------------------------------------CA-------A-C---------G--------   8479
B-OYI           ----------------------A--G----------G-------A---A-------...-----------------------------------------------------------------------------------G--------   8031
B-CAM1          ------------------------------------G-T------TT--A------...-------------------------------------G--------------C------GC-------AAC----------G----C---   8493
B-NY5           ----------------------A--G--C-------G-----------A-------...-----------------------------------------------------------CC-------A-----------G----C---   8429
B-pNL43         --------------T--------A--G------------------AT----------...--------------------A-----------------------------------ATTC--------A-C----C----G---------   8482
B-HXB2          --------------T--------A--G------------------A----------...--------------------A-----------------------------------ATTC--------A-C----C---GG--------   8492
B-LAI           --------------T--------A--G------------------A----------...--------------------A-----------------------------------ATTC--------A-C----C----G--------   8085
B-YU2           ----------------------A--G--------------------T-A-------...--------------C-------------------------------------------TCC------------C------G--A-----   8453
B-YU10          ----------------------A--G--------------------T-A-------...--------------C-------------------------------------------TCC------------C------G--A-----   8455
B_ACH320.2A.2.1-----------------------A--G----------G-------------------...-----------------------------------------------------------TC--------A-C---------G--------   8496
B_ACH320.2A.1.2-----------------------A--G----------G----------A-------...--------------C----C--------------------------------------T-C--------------------G--------   8506
B-SF2           ------------------------------------G--------T---------...--------------C-------------------------------------------TTC--------------------G--------   8497
B-D31           ----------------------A-------------G-------------------...-----------------------------------C------------------AATC--------A-A---------G--------   8019
B-MANC          --------------TC-------A-----------------------------------...-------------G-----------------------G------------------A-TC-C------C----------G----CG--   8452
B-HAN           -------------------------G----------T---------AA--------C..--------.-------A--------------------------------G--------TTC--------AGC---------G-----T--   7954
B-C18MBC        ----------------------A--G------------------A------A----...-----------A-----------------------------------G---C---ACTC--------C-C---------G-----T--   8364
C-ETH2220       ----------------------A--G----------TTA-----CA----------...----------T--G-------------------------CA--G-------------AT-C-C------A-C---------G--A--T-T   7868
C-92BR025.8     --------------------C-----G----------TTAC----AA----------...--A-------T--G-------------------------CA----------------ATTC--------AGC---------G-----GCG   7830
D-84ZR085       -----------G--------T--A--G----------T-------------------...-----------A--------A------------------CA--------GT-C----ATTC----G---A-C-------C-G--------   8013
D-NDK           -------------------TC---------------T--------T----------...----------------A---A------------------C---G-------------ATTC----G---A-C-----A--TG-----T--   7996
D-Z2Z6          --------------T-----TC---------------T-------------------...--------------------A------------------C---G-------------ATTC----G---A-C-------C-G--------   8485
D-ELI           --------------------TC----G----------T-------------------...-------------------CA------------------C---G-------------TG-----GC--A-C-------CGG--------   8028
D-94UG114.1     --------------------TC---------------T----------------A-...--------------------A------------------C---------G-------ATTC----G---A-C-----A-C-G--------   7810
                                                                                                                          Tat stop codon TGA for many strains
                                                                                                                               with TGG in place of TAG at WEAU stop
F-93BR020.1     ------A-------------T-----------------TA-----AG--------A-...----------------------------G----------CA--G--A-----------TG---------ACC---------G-T---GC-   7796
H-90CR056.1     -------------------T-----T----------TTG----GAA---AC-----...-------------------CA-------G------C---CA-----------------TG---------A-C---------C--G--G--   7811
AC-ZAM184       -------------------T-------------T--CTAC----CA---AGA---T...-T-----------G-A-----------G----------CA--G------------GATTC--------AGC---------G-G---GC-   7817
AC-92RW009      ----------------------A--G----------TTA-----AA----------...----------T--G-------------------------CA--------G-------ATTC--------AGC---------G-----GC-   7824
ADI-MAL         -------------------TC----G--G-------T-------A-A---------CCA--------------------A------------------CA--G-----G------AATTC----G---A-C-------C-G--------   8075
AE-93TH253      -------------------T-----T--C-------CTAC--ATCAT-A------GGAA--------A------A-----------G------C---CA--G--------------TGC--------AGC---------G-----GC-   8479
AE-CM240        -------------------T-----T--C-------CTTC--ATCAT-A--A--A-...--------A--------------------G------C---CA--G-------------A-TGC--------AGC---------G-----GC-   8045
AE-90CF402      -------------------T-----G--C-------TTAC--ACCAG-A-----A-...----------------A--------------A--------CA--G-------------AT------G---AGC---------G-----GC-   8555
AGI-Z321        -------------------T-----T--C-------TTAC--ACCA--A-----A-...---------------------------G----------CA----------------ATTC-C--G---AGC---------C-----GC-   7692
AG-92NG083.2    -------------------T-----G--C-------TTAC--ATCA--A-C---A-...----------T--G-AA--C--------G------C---CA----------------ACTC--------AGC---------G-G---GC-   7817
AG-92NG003.1    -------------------T--------C-------TTAC--ACCA--A-----A-...----------------A----------G----------CA---------------A-TGC-C------AGC---------G-----GC-   7785
AG-IBNG         -------------------T-----G--C-------TTAC--ACCA--A-----A-...--------A------A----------G----------CA-----A----------TGC--------AGC---------G-----GC-   7997
BF-93BR029.4    ------A-------------T--------A-------G-T-----AG---A----A-...---------------------------G----------CC--G--A-----------TG---------A-C---------G-T---G--   7811
O-MVP5180       A-------------TCA---CC-C--G--G----T--CTG-----CA--G-CA--A-...G-A--A-C---A-G-A---CA-G---------------AG-------GCC--AG-GGAC-GCC--GCCACCA--------GCA--AGT-G   8566
O-ANT70         A-------------TCA---CC-C--G--A----T--C-AA--ATCA--AAGA--A-...G-A-GA-C---A-G-A---CA-G--G--G---------AGA--G---GCC---G-GGAT-CCC-CGCC-C-A--G-----GC----GT-G   8540
SIVCPZANT       --------------TCAT--TC------------T--CTAC--A-AA--A-CA--AT...--A--GCA---A----A---AAG-------------AGA-A------GAT---G-GGA-GGCC--GCA-C-C--G-----CG----CT-G   8181
SIVCPZGAB       -----------C--------TC-C--G--G-------TTA------T--A-----A-...-AA-GA----T--G--A------C----G------C---CA-------AG------A-TG-----------A--G-G---GC--------   8532
Env gp41        _V__R__Q__G__Y__S__P__L__S__F__Q__T__H__L__P__A__P__R__G__.__P__D__R__P__E__G__I__E__E__E__G__G__E__R__D__R__D__R__S__G__R__L__V__D__G__F__L__T__L__I_ Env
                                 Tat CDS intron/exon __P__T__S__Q__P__R__G__D__.__P__T__G__P__K__E__S__K__K__K__V__E__R__E__T__E__T__D__P__E__D__$_ Tat CDS end
                                 Rev CDS intron/exon D__P__P__P__S__P__E__G__.__T__R__Q__A__R__R__N__R__R__R__R__W__R__E__R__Q__R__Q__I__R__K__I__S__G__W__I__L__N__T__Y__ Rev
```

```
B-WEAU          TGGGTCGACCTACGGAGCCTGTGCCTCTTCCTCTACCACCGCTTGATCGACTTACTCTTGATTGCAAAGAGGATTGTGGAACTTCTGGGACGCAGG.....................GGGTGGGAAGCTCTC...AAATATTGTTGGAAT   8625
B-WEAU          _W__V__D__L__R__S__L__C__L__F__L__Y__H__R__L__I__D__L__L__L__I__A__K__R__I__V__E__L__L__G__R__R__.__.__.__.__.__.__.__G__W__E__A__L__.__K__Y__C__W__N_   2746
B-WEAU          __G__S__T__Y__G__A__C__A__S__S__S__T__T__A__$__S__T__Y__S__$__L__Q__R__G__L__W__N__F__W__D__A__#__.__.__.__.__.__.__#__G__G__K__L__#__#__N__I__V__G__#   2614
B-WEAU          L__G__R__P__T__E__P__V__P__L__P__L__P__P__L__D__R__L__T__L__D__C__K__E__D__C__G__T__S__G__T__Q__#__.__.__.__.__.__.__#__V__G__S__S__#__#__I__L__L__E__   2579
A-U455          ----A------G----A-------------AG---------A----GA-----CGC--------T-GC---AGC--------------------CAGCCTCAAGGGACTGAGACTG--------G-GC---...-------CTG------   8069
A-92UG037.1     ----A------G----A-------------AG---------A----GA-----CA-----------GC-----C-----------C-----A---CAGTCTCAAGGGGTTGAGACTG----------GA---...--G---CTGG-----   8000
A-Q23           ----A------------------------AG--------------GA-----CA----------TGC-----C-----------------A---CAGTCTCAAGGGGCTGAGACTG----------GCA---...--G---CTG------   8076
B-MN            -----------G----------T-------AG--------A-...-GA------------------GC-----------------------------------------------TC---...--------G------   8632
B-AD8           ----A------G------------------AG--------------GA----------------T-GC-----------------------------------------------C---...--G-----G------   8608
B-WR27          ----A------G------------------AG--------------GA----------C-----T-GC-----------------------------------------------GATC---...--------GG-----   7996
B-RF            ----A---T--GT---C-------AG----AG--------------GA--------------A-T-GT-----------------------------------------------C---...--G-----G------   8163
B-896           --------TT-GA---A-----------------------T-----GAA---------------T--C-----------------------------------------------C---...--------G------   8607
B-BCSG3         ----A---T--G------------------AG--------------GA------A-----G---T--C-----------------------------------------------C---...--G-----G----G-   8150
B-JRFL          -----------G------------------AG--------------GA-------------C--T--C-----------------------------------------------TC--G...-----G------   7907
B-JRCSF         -----------G----------T-------AG--------------GA-------------C--T--C-----------------------------------------------ATC--G...-----C--G------   8605
B-OYI           ----A---T--G------------------AG--------------GA------A---------T-GC-----------------------------------------------TC--G...--------G------   8157
B-CAM1          ----A------G------------------AG--------------GA----------------T-GCA-----------------------------------------------C---...--------G------   8619
B-NY5           --------T--G------------------AG--------------GA----------------T-GC-----------------------------------------------C---...----------------   8555
B-pNL43         ----A---T--G------------------AG--------------GA----------------T--C-----------------------------------------------C---...--------G------   8608
B-HXB2          ----A---T--G------------------AG--------------GA----------------T--C-----------------------------------------------C---...--------G------   8618
B-LAI           ----A---T--G------------------AG--------------GA----------------T--C-----------------------------------------------C---...--------G------   8211
B-YU2           -------------------------T---AG--------------GA----------------T--C-----------------------------------------------G--TC---...--------G------   8579
B-YU10          -------------------------T---AG--------------GA----------------T--C-----------------------------------------------G--TC---...--------G------   8581
B_ACH320.2A.2.1----A---T--G------------------AG--------------GA----------------TG-C-----------------------------------------------TC---...--------G------   8622
B_ACH320.2A.1.2----A---T--G---CC-G-----------AG--------------GA----------------TG-C-----------------------------------------------TC---...--------G------   8632
B-SF2           ----AA--T--G------------------AG-----G--------GA------------------GC-----C-------A-------G-A----------------------C---...--------G----G-   8623
B-D31           ----A------GA-C---------------------------------GA------------------GC-----------------------------------------------TC---...--------G------   8145
B-MANC          ----A---T-----C---------------AGT-------------GA----------C-------GC-----------------------------------------------ATC---...--G-----G------   8578
B-HAN           ----A------G------------------AG-----G--------GA----------------T-GC--A----------AC-------------------------------TC---...--G-----G------   8080
B-C18MBC        ----A------GA----T------------AG--------A-----GA----------------T--C-----------------------------------A--------C---...-----C--G------   8490
C-ETH2220       ----A------G------------------AGT-------------GA------A-----------GC-----CA--------------------CAGTCTCAAGGGACTACAGAGG---------A-C--T...-------CTGG-A-GC   8015
C-92BR025.8     ----A------G--------------T---AG---------A----GA------A-A--A------GC---AGCG--------------------CAGCCTCAGGGGAATACAGAGA---------ATC--T...--G----TGG-AGGC   7977
D-84ZR085       ----A---T--GA---A-------------AG--------------GA--A---A----A------GC-----------------------------------------------C---...------CTG------   8139
D-NDK           ----A------GA---A-------------AG--------------GA----C-A----A------GC-----------------------------------------------C---...-----CCTG-----C   8122
D-Z2Z6          ----A---T--GA---A-------------AG--------------GA------A----A------GC------------G--------------------------------C---...------CTG------   8611
D-ELI           ----A------G------------------AG--------------GA------A----A------GT---------A-----------------------------------CATC---...------CTG------   8154
D-94UG114.1     ----A---TT-GA---A-------------AGT-------------GA------A----A------GC-----------------------------------------------CA--...------CTG------   7936
F-93BR020.1     ----A------G----A-------------AG-----G--A-----GA-----CA-A--A------GC------------CAGGGG-CTGAAG---------------------------...------CTGG-----   7922
H-90CR056.1     ----A------C----------CA------AG-----G--T-----GA-----------A----T-GT-----C---------------GA-A---------------------A-------C---...------CTC------   7937
AC-ZAM184       ----A---T--GA-----------------AG--------------GA--T-GCA-----------GC-----C-----------------A---CAGTCTCAAGGGACTGAGACTG----------GC---...--GC--CTA------   7964
AC-92RW009      ----A--------------------T---AG---------A----GA--------A---------GC-----CG-------------------CAGTCTCAGGGGACTACAGAGG---------A-C--T...--G---CTAG-A---   7971
ADI-MAL         ----A------GA---A-------------AGT-------------GA-----------A-------C-----------------------------------------------C---...------CTG------   8201
AE-93TH253      ----A---T--------------------AG--------------GA-----CA----------GC-----C-----------------A---CAGTCTCAAGGGACTGAGACGG----------GC---...------CTGG-----   8626
AE-CM240        ----A---T--------------------AG---------G----GA------AC----------GC-----CG----------------A---CAGTCTCAAGGGACTGAGACGG----------GC---...------CTGG-----   8192
AE-90CF402      ----A---T--C-----------------AG--------------GA-----CA----------GC-----C-----------------A---CAGTCTACAGGGACTGAGACGGA---------GC---...------CTGG-----   8702
AGI-Z321        ----A---T----------------T---TG---------A----GA----GCGCA---------GC------C-----GAC----ATC------.....................--------GA-----...-----CCTGG-----   7818
AG-92NG083.2    ----A------G--------------T---AG--------------GG------G-----------GCA----CG-------------------CAGCCTCAAGGGACTGAGACTG----------GC---...--G--C-TG-----C   7964
AG-92NG003.1    ----A------G----A-------------AG---------A----GA------G-----------GC-----CA-CA-----C---A-------CAGTCTCCAGGGACTGAGACTG--------G-GC---...------CTG------   7932
AG-IBNG         ----A---T--G------------------AG---------A----GA------A-----------GC-----C-----------------A--ACTGTCTCAAGGGACTGAGACTG-------G---C---...--------CTG------   8144
BF-93BR029.4    ----A------GA---A-------------AG-----G--A-----GA-----CA-A--A------GC------------CA...G-----TG-A-..................AGG-----------C---...----CT-CTGG-----   7937
O-MVP5180       -ACACG--T--CA---CAA-AAT-T-G-GGACT-------T-----G-A-----.......--AT--GG--TCCGGAG-CTGA-CGACTAC-TGG-ACTGGGACTGTGGATCCTGGGACAAAA-AC-AT-GAAGCTTGTAGACT---TGGA   8710
O-ANT70         -ACACG-----CA-A-CAA-AATAT-G-GGACT-------T-----G-A-----......GCAT--GG--TCCAGAA--TGA-CAGCTAT-TG---CTTGGACTGTGGATCCTAGGGCA-AA-AT-AT-AATGTTTGCAGAAT---TGCA   8684
SIVCPZANT       -                                                                                                                                                                   8182
SIVCPZGAB       ----A------C--A-A----G-GA-T-GGAG------GA------CAAG----GC--GC-A--TGTG---ACAAC-CA-GACGT------ATCTAATACTTCACAGCCTCAGACTGCTAC----GAGA--G...TGCCTGCTGG--GGA   8679
Env gp41        _W__V__D__L__R__S__L__C__L__F__L__Y__H__R__L__I__D__L__L__L__I__A__K__R__I__V__E__L__L__G__R__R__.__.__.__.__.__.__.__G__W__E__A__L__.__K__Y__C__W__N_ Env
Rev             L__G__R__P__T__E__P__V__P__L__P__L__P__P__L__D__R__L__T__L__D__C__K__E__D__C__G__T__S__G__T__Q__.__.__.__.__.__.__.__G__V__G__S__S__.__Q__I__L__L__E__ Rev
```

```
                                Rev CDS end (frame 3) <--
B-WEAU          ...CTCCTGCAGTATTGGAGCCAGGAACTAAAGAATAGTGCTGTTAGTTTGCTTAATGCCACAGCTATAGCAGTAGCTGAGGGGACAGATAGGGTTATAGAAATAGTGCAAAGAACTTGTAGAGCTATTCTCCACATACCTAGAAGAATA   8772
B-WEAU          _.__L__L__Q__Y__W__S__Q__E__L__K__N__S__A__V__S__L__L__N__A__T__A__I__A__V__A__E__G__T__D__R__V__I__E__I__V__Q__R__T__C__R__A__I__L__H__I__P__R__R__I_   2795
B-WEAU          __#__S__C__S__I__G__A__R__N__$__R__I__V__L__L__V__C__L__M__P__Q__L__$__Q__$__L__R__G__Q__I__G__L__$__K__$__C__K__E__L__V__E__L__F__S__T__Y__L__E__E__$   2657
B-WEAU          #__#__P__A__V__L__E__P__G__T__K__E__$__C__C__$__F__A__$__C__H__S__Y__S__S__S__$__G__D__R__$__G__Y__R__N__S__A__K__N__L__$__S__Y__S__P__H__T__$__K__N__   2620
A-U455          ...--T----T-------G-T-G---------A-T-------A---C-------G-C--TGT---AG------------G-T---T--------------------GA----C--T-G--------------A----------------C   8216
A-92UG037.1     ...------TT-------G-T-G---------A-T-------A---A-------G--A---T---A-------------GCT---------------------C---A-----GCT-G--------------A----------------C   8147
A-Q23           ...------TCA------G-T-G---------A-T-------A---A-C-AG--G--A---T---A-------------GCT-----------------------CA-------T-G----------C------------GT------C   8223
B-MN            ...-----A-----------T-------------G------------C-----------------------------------------------------G--C--------G--G-----------------------C-------   8779
B-AD8           ...-----------------T----------G---------------C-----------------------------------------------------A-------T--A---G-------------------C-------   8755
B-WR27          ...-----A---------G-T-----G----G----------A-C--C-----C--C-------------------------------------A--C------G---GA-------T--T---------C--T--------C---------   8143
B-RF            ...-----------------T-----G-------------------C---------A-------A--------------A------------A--------G---CA-------T-CT-------T----T------------------   8310
B-896           ...--------A---------------------------------C-----C--C-------C-------------------------------A-------A------G---------------G-A---------C------C   8754
B-BCSG3         ...-----A-----------------------------------AC----------T------C-----------------A------------------G----A----------A-----------------------------   8297
B-JRFL          ...-----A-----------T-------------------------C-----C-----------C---------------------------A--------GC-T-A----------A-----------------------C-------   8054
B-JRCSF         ...-----A-----------T-------------------------C-----------------------------------------------A--------G----A------GT--A---G-------------------C-------   8752
B-OYI           ...-------------------------------------TCA----C-----C--C-----------------------------------------------A------G---A-------T-----A-T---------------   8304
B-CAM1          ...-----------------T----------G-------------------T--G--A---T---------------------A------------------G----------G-----------------------------------   8766
B-NY5           ...---------------G-T---------------------A-----------------------G-----------------------------------G---CA-------T------G-G---C-----T--C------------   8702
B-pNL43         ...-----A-----------T-------------------------AC-----C-----------C-----------------------------------G--T-A---GC-G---A-----------G-------------------   8755
B-HXB2          ...-----A-----------T-------------------------C-----C-----------C-----------------------------------G----A---G--G---------------G-------------------   8765
B-LAI           ...-----A-----------T-------------------------C-----C-----------C-----------------------------------G----A---G--G---------------G-------------------   8358
B-YU2           ...-----C----------TT-------------------------C-----C--C-------------------------A----------------T-A------G---T-------G----T---------GT-------   8726
B-YU10          ...-----C----------TT-------------------------C-----C--C-------------------------A----------------T-A------G---T-------G----T---------GT-------   8728
B_ACH320.2A.2.1...-----------------T-------------------------------------------------------------G-----------G-----------G--------------GT-------   8769
B_ACH320.2A.1.2...-----A---------G-A------A------------------C-----C--C--------C-----------------------------------G----A-------T------------C-------------C-C-----   8779
B-SF2           ...-----------------TT-------------------------C-G---C--C-------------------A-------------------------G---CA------G---A--------------------A---------T   8770
B-D31           ...-----------------T-------------------------C-----C-----------------------C-----------------------G----A------G----G--------------------GT-------   8292
B-MANC          ...-----------------T----TT--------------------C-----C----TT--------C-----------------------A--------G-----------GT-G----------------------GTT------   8725
B-HAN           ...-------------------------------------------C--C---T-C---A-T-T---------------------A------------------G----A------G----------A--------------------G-G   8227
B-C18MBC        ...-----------------G---------C----G-----------C---T-C----G---G--C--------------------------A---------GCTT-A-G---GG---A-----------------------------   8637
C-ETH2220       ...--TG-----------G-T-T---G-----A--G------A---A-C--------A-----A----T-----G---A--A--------AT--------T--A-A-------T---G------T-CTG-A-----------------   8162
C-92BR025.8     ...--TG-------------T-TA--GT----A--G------A-----C--T--G--A---T---A--------------A--A---------A--------G-CA-A---G---T---G--------CTG-A-----------------   8124
D-84ZR085       ...--------A--------T-GA-----G------------A----C---G--G----A-----A--------------------------A-------C-----AAGG---G------A----G-G--T--------C-C-------   8286
D-NDK           ...-----------------T--------G-G----------AG---C------G--A---T---A---------------A-------------------G----A------G----C-----------TA--G----C---------   8269
D-Z2Z6          ...-----A-----------T-G------G-----C------AG---C------G--A---T---A-------------------------------------A-G----G----C------G----T--------C-C-------   8758
D-ELI           ...-----A-----------T--------G-G---C------AG---C---T--G------T---A--------------------------A------------A-A------G----C------G----TA-------C---------   8301
D-94UG114.1     ...-----------------TT-------------------------CC--T-----A---T---A----------------------------C-------C-----------G--GT------------TA--------GT-C-G---   8083
F-93BR020.1     ...---ACA---------G-T---------------------A----C-----------------A---------------T----------A---------GCTT--------G--G-------------A-----------------   8069
H-90CR056.1     ...--T--A--A--C---G-A---------------------A--GA---------CA-------A-----------------A------G--A------T-------------G----G-----------------------------   8084
AC-ZAM184       ...--T---TTA------G-T------T-G------------A------A---G--A---T---A----------------T-----------A------------GA------G----C----------G-A-T--------C-------   8111
AC-92RW009      ...--TG-----------G-T-T---------A-GG------A---A-C-----G--A-------A----T---------A--A---------A--------T--A-A-------T-A-C--------CTATA----------C------   8118
ADI-MAL         ...--------A------G-T--------G------------A----C---------A-------A--------------AT-C----------------------GA------TT-G-----------------------------T   8348
AE-93TH253      ...--T---TTA------G-------------A-T-------A--TC----T--G----TTT---AG---TG-----G-G-T--------------------G---CA---G--G----G-----C----------------------C   8773
AE-CM240        ...--T---TTA------G-------------A-T-------A--TC-------G----T-----A-------C---G-G-T-------C------------G---CA---G--G----G-----C----------------------C   8339
AE-90CF402      ...--T---TCA------GTT----------GA-T-------A---C-------G----T-----A---A-------G-G-T-------------------------A------G----G--------C-----T--------------C   8849
AGI-Z321        ...--TG--ATC--C---G-T---------------------A---A-------G--A-AGT---A--------------CT--------------------G----A-------G--G--------T-----A-------A--------C   7965
AG-92NG083.2    ...------TT-------G-T-G------------------A---A-------G--A-A-T---A------AC----A-C--------------------G---CA------G---A-------------A--G------C---G---   8111
AG-92NG003.1    ...------TT-------G-T-G------------------A---A----A--G--A-A-T---A-----------A-CT--------------------G---CA---G--G-----------------A-------------G---   8079
AG-IBNG         ...--TA-ATCA--C---GTT---------------------A---A----------A-A-T---A----T-------A-CT----------A-C----------GA------GTGG----------G-A----------------C   8291
BF-93BR029.4    ...---GC--T---------T---------------------A----C---------A-------A----T---------------------A---------GCTT--------G-GG--------G----TA--G--------------   8084
O-MVP5180       GCTG-AA----A------CTA--A---T-G--A---------ACA-ACC-----G--A-T-TT--AG-GT----T--CA-TT----T--CG-CA-C--CTT-GGTC-A-------TAG-ACA--GAT-C--T-----C--A--------T   8860
O-ANT70         GCTG-AACA--A--C---CTA--A---T-GC-----------ACA--C-----AG-CA-ACTT--AG-G--------CA-TT----T--CG-CA-A--C-C-GGGA-A-------TAG-A-C--GA----GTA----C--A--G-----T   8834
SIVCPZANT
SIVCPZGAB       ...A-TA-T--A------G-AA----G-----A-T-------A-A--CC-----G----A--------T--------A--A--T--------AA-A------GCTT-T---GTT--ACT----AT----AGAA----C-----GC-C---   8826
Env gp41        _.__L__L__Q__Y__W__S__Q__E__L__K__N__S__A__V__S__L__L__N__A__T__A__I__A__V__A__E__G__T__D__R__V__I__E__I__V__Q__R__T__C__R__A__I__L__H__I__P__R__R__I_ Env
Rev             .__T__P__A__V__L__E__P__G__T__K__E__$_ Rev protein CDS end
```

```
                                 Env CDS end              Nef CDS start
                                (frame 1) <--              --> (frame 2)
B-WEAU          AGACAGGGCTTAGAAAGGGCTTTGCTATAA............GATGGGTGGCATATGGTCAAAACGTAGTGGTAGTGGATGGCCT...GCTATAAGGGAAAGAATGAAACGAGCTGAG...............................   8875
B-WEAU          _R__Q__G__L__E__R__A__L__L__$__.__.__.__.__D__G__W__H__M__V__K__T__$__W__$__W__M__A__#__#__Y__K__G__K__N__E__T__S__$__#__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__._   2824
B-WEAU          __D__R__A__$__K__G__L__C__Y__#__.__.__.__#__M__G__G__I__W__S__K__R__S__G__S__G__W__P__.__A__I__R__E__R__M__K__R__A__E__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.   2689
B-WEAU          K__T__G__L__R__K__G__F__A__I__#__.__.__.__#__W__V__A__Y__G__Q__N__V__V__V__V__D__G__#__#__L__$__G__K__E__$__N__E__L__#__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.   2650
A-U455          -----A-----------------------.............C----------AG---------AAG--CA-AGTG-A-------...-AGG-T---A---------G-GA-A--CCT................................   8319
A-92UG037.1     --G--------C-----------A------.............C------AA--AG--------GA--T-CATAGTG---------...-AGG-T-----------A-G--A-A--CCTACAGCAGCAAGGGAAAGAACAAGACAAGCCCC   8282
A-Q23           ------------------------------.............C-----G----AG---------A----CATAGTG---------...-AG--T-------------G---T--CCCT...................................   8326
B-MN            -----------G------------------.............-----------A--------------...TG-C----------...A--G---------------G---------A........................CCAGCTGA   8887
B-AD8           -----------G------CT----------.............-----------AG---------------ATGGC----------...A--G---------------C----------.................................   8858
B-WR27          -------------------T----------.............-----------AG---------------TGG----------...------------------D----------.................................   8246
B-RF            -------------------------G---.............A----------AG---------A---AGATGG----------...---G--------------C--AA-------.................................   8413
B-896           -----------G------------------.............------A----AG--------------G-CAGAG-------AG...A-----------------G---------A........................CCAGCTGA   8865
B-BCSG3         -----------G------CT----------.............-----------AG-------------TG-AGG---------A-...---G---------------G----------.................................   8400
B-JRFL          -----------G------------------.............-----------AG----------------TGCC-------T--...A--G---------------G----------CCAGCAGCAGATAGG...GTGAGACGAACTGA   8186
B-JRCSF         -----------G------------------.............-----------AG---------A-----TGCC-------T--...A--G---------------G----------CCAGCAACAGATAGG...GTGAGACAAACTGA   8884
B-OYI           -----------G------------------.............-----------AG---------T-----ATG-AG----------...A------------------G---------CTACAGCCA...................CCTGA   8421
B-CAM1          -----A------------CT----------.............A----------AG----------------CTGG--------T--...---G--------------C-----------CCACGA.....................GCTGA   8880
B-NY5           -----A------------CT----------.............-----------AG----------------ATG------------...---G----A---------------A----A................................   8805
B-pNL43         -----------G------AT----------.............-----------AG---------A------TG-T----------...---G---------------G----------.................................   8858
B-HXB2          -----------G------AT----------.............-----------AG---------A------TG-T----------...A--G---------------G----------.................................   8868
B-LAI           -----------G------AT----------.............-----------AG---------A------TGGT----------...A--G---------------G----------.................................   8461
B-YU2           -----------G-----A------------.............-----------AG----------------ATGGC----------...A--G---------------G------C---CCAGCAGCAGAAAGA...ATGAGACGAGCTGA   8858
B-YU10          -----------G------------------.............-----------AG----------------ATGGC----------...A--G---------------G------C---CCAGCAGCAGAAAGA...ATGAGACGAGCTGA   8860
B_ACH320.2A.2.1--------TC-G------------------AGC.......AGC----------AG---------A------TGGT----------...--------------------------------.................................   8877
B_ACH320.2A.1.2-----------G------------------.............A----------AG---------A------TG-T----------...A--G--------------------------.................................   8882
B-SF2           -----------G------CT----------.............-----------AG----------------ATGG--------T--...-------------------G----------CCACGA.....................GCTGA   8884
B-D31           ------------------------------.............-----------A---------GA------TGGT----------...--------------------------------.................................   8395
B-MANC          -----------------A------------.............A----------AG---------A----AAAG-T----------...A--G------------------A--T---CCCAGCAGAAGAGGGGAGAAAGAAACAAGCTGA   8860
B-HAN           -----------G--------C---------.............A----------AG---------T--.......--------------...A--G------------------A-------CCT...........................GA   8329
B-C18MBC        ------------------------------.............A----------AG------G--A------TGGT-A--A---A-GTAC--T----..................................................................   8721
                                                                                                                Nef deletion
C-ETH2220       -----------G---GCA-------A----.............A-----G----CGAT-------T-----CCAGTA---------...---------A--------A-G--------CT...............................   8265
C-92BR025.8     C----------T---GCA-------A----.............A-----GAA--A----------T-----ACAGTG---C-----...---------A----------G--------.................................   8224
D-84ZR085       --------T---------------------.............A----------A----------A-----ATAGT----------...-----------------A-G-AA-A----TCCAAGGGAAAGA.........AGAAGACCTGA   8412
D-NDK           -----------G------CT----------.............A----------A----------A-----TTAGT----------...-----------------A-G-AA-A----T................................   8372
D-Z2Z6          ------------------CT------T---.............C----------G----------A-----ATAGT----------...-----------------A-G-A--A----T................................   8861
D-ELI           ------------------T----A--T---.............A----------A----------A-----ATAGTG---------...-----------------A-G-A--A--A-T..............................   8404
D-94UG114.1     -----------G-----------A------.............A----------AG---------A-----ATAGT---G------...---G----A----------G-A--A-----..............................   8186
F-93BR020.1     ------------------------------.............A----------AG---------A-----ATAGT----------...-------------------GG---A-CCCTCCAACC.......................CC   8180
H-90CR056.1     -----------T-----AAGC---------T............A-----A----A----------A----GATGG----G---T--...A------------------GG--------A.............................   8188
AC-ZAM184       -----------T-----------A--G---.............A-----A----AG---------A----CATAGTG---------...-AAG-T-----G---------A--A--CCT...............................   8214
AC-92RW009      -----------T---GCA-------A----.............A-----AA---AG---------T-----CCAGTA---------...---G----A------C-A-GG-A-A-----..............................   8221
ADI-MAL         -----------C------------------.............C----------AG---------A----CATAGTA---------...AAG--T-----------A-G----A--CCC...............................   8451
AE-93TH253      ------------------------------.............C-----A----AG---------A----CATAGTG---------...CAGG-C-----------A--G-A-A--CCT...............................   8876
AE-CM240        -----------------A------------.............C-----AA-T-AG---------A----CATAGTG----------...CAGG-C-------A---A--G-A-A--CCT...............................   8442
AE-90CF402      -----------G------------------.............C----------A----------A--T-CATAGTG---------...CAGG-C-----------A-GG-A-A--CCTGTAGCAGAAGAA.........AGGCAAACTCC   8975
AGI-Z321        --------A--------A------------                                                                                                                                   7995
AG-92NG083.2    -----A-----------A-------------.............A-----G----AG---------A----CATAGT----------...CAG--------------A-G--A-A--CCT...............................   8214
AG-92NG003.1    -----A-----G-----A-------------.............A--A--A----AG---------A----CATAGT---------C....--GG-------G-----A-G--A-A-CCCT..............................   8182
AG-IBNG         -----------C------------------.............C----------AG---------A-C--CATAGTG---------...AAGG-T-T-A---------G--A-A-CCCT..............................   8394
BF-93BR029.4    -----------G------------------.............A------A---AG---------A-----ATAGT---G------...---------------T-A-G--A-A-CCCT...............................   8187
O-MVP5180       -----A--TGC------AATC--AG-G---.............C-----GAATGC----AGC---A-C-AATT-GCA------T-A...-AAG----A--T-------G----T-CTCCTCTGATCCT..................CAACA   8977
O-ANT70         -----------------AAG---AT-G---.............C-----AAA-GC--T-AG----G---AATT-GAG------G-A....--AG----A----------G-A--A--AGAACTTTCCCT...............GAGTCTGA   8954
SIVCPZANT
SIVCPZGAB       -----A--GC-G-----A-----A--T---GCACTGCATTAA------AAC--A------T---A-----CTGGTA---------...-AGG-C--AAG------A-GGGA----CCA...............................   8941
Env gp41        _R__Q__G__L__E__R__A__L__L__$_Envelope CDS gp41 end
                                  Nef protein CDS start _M__G__G__I__W__S__K__R__S__G__S__G__W__P__.__A__I__R__E__R__M__K__R__A__E__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__. Nef
```

```
B-WEAU          .CCAGCAGCAGAAGGGGTGGGAGCAGTATCTCGA..............GACTTGGCAAAACATGGAGCAATCACAAGTAGCAATGAG......AATAATGCTGATTGCGTCTGGTTAAAAGCACAAGAGGATGAG......GAGGTGGG   8997
B-WEAU          _#__S__S__R__R__G__G__S__S__I__S__#__.__.__.__.__.__#__L__G__K__T__W__S__N__H__K__$__Q__$__#__.__#__$__C__$__L__R__L__V__K__S__T__R__G__$__#__.__#__G__G_   2856
B-WEAU          __P__A__A__E__G__V__G__A__V__S__R__.__.__.__.__.__D__L__A__K__H__G__A__I__T__S__S__N__E__.__.__N__N__A__D__C__V__W__L__K__A__Q__E__D__E__.__.__E__V__G   2730
B-WEAU          #__Q__Q__Q__K__G__W__E__Q__Y__L__#__.__.__.__.__#__T__W__Q__N__M__E__Q__S__Q__V__A__M__#__.__#__I__M__L__I__A__S__G__$__K__H__K__R__M__#__.__#__R__W__   2686
A-U455          .G--------A----A--A-------------A-...............--T--A-AT---T--------G-------C--T---ACATCATCT-C------CAG---T-C----C-GG----G--------A-GA.......--C--A--   8447
A-92UG037.1     TA--------A----A--A-------------A-...............--T--A-AT------------G-------C-------TA.......---C-CC--AG----------C-GG----G--G-----A--A.....-----A--   8405
A-Q23           .---------CC---A--A-------------A-...............-----A-AT------------G---------AG---ATA.......---C-CC--AG--A--C----C-GG----G--------C---........--T--A--   8448
B-MN            G-T---------T-------------C---C-................---C---A-------------C--------------ACAGCAGCT-CC-----------T-C----C--G-------------G---........--A-----   9016
B-AD8           .-----------T-------------C------G..............---C---AG------------C--------------ACAGCAACT----------C---T-C----C--G-------------A---........--------   8986
B-WR27          .-----------G---------------------...............---C---A--------------------A-------ACAGCAGCT-C------------T-C----C--G-------------A---........--------   8374
B-RF            .-----------T-------------C-------................---C---AG---------A----------------ACAGCAGCT----------C----AC----C--G----------------GATGAG--------   8547
B-896           A-----------T---------------------................---C----G-G---------T---------------ACT.......--C---------ATT-C----C-GG-------------G-GA.......--A-----   8988
B-BCSG3         .-----------T-----------------A--................---C---A----------------------------ACAGCAGCT--C-----------T-C----C-GG-------------G---........--------   8528
B-JRFL          G----------T----------------------................---C---A----------------------------ACAGCAGCT-CC-----------T-C----C--G-----------------------A-----   8315
B-JRCSF         G----------T----------------------................---C---A----------------------------ACAGCAGCT-CC-----------T-C----C--G-----T-T---------------A-----   9013
B-OYI           G------------------------C-------................---C---A------------------T---------ACAGCAGCT-C------------T-C----C--G----------------A.........--------   8550
B-CAM1          G----------G-----------------A--................-------A----------------------------ACAGCAGCT-C------------T-C----C--G-------------G---........--------   9009
B-NY5           .-----------T---------------------................-------A----------------------------ACAGCAGCT-C-------A----T-C----C--G-------C-----G---........--------   8933
B-pNL43         .-----------T---------------------................---C-A-A----------------------------ACAGCAGCT--C-------C---T-C----C--G-------------G--A.........--------   8986
B-HXB2          .-----------TA------------C-------................---C---A----------------------------ACAGCAGCT-CC-------C---T-C----C--G-------------G---........--------   8996
B-LAI           .-----------T-------------C-------................---C---A----------------------------ACAGCAGCT-CC-------C---T-C----C--G-------------G---........--------   8589
B-YU2           G-----------T---------------------................---C---A--G-------------------------ACAGCAGCT-C------------T-C----C--G-------------G---........--------   8987
B-YU10          G-----------T---------------------................---C---A--G-------------------------ACAGCAGCT-C------------T-C----C--G-------------G---........--------   8989
B_ACH320.2A.2.1.-----------T---------------------................---C---A---G------------------------ACAGCAGCT-C------------T-C----C--G----------------A.........--------   9005
B_ACH320.2A.1.2.-----------T---------------------................---C---A---G------------------------ACAGCAGCT-C------------T-C----C--G----------------A.........--------   9010
B-SF2           G-----------T---------------------................---C---A----------------------------ACAGCAGCT-C------------T-C----C--G-------------G--A.........--------   9013
B-D31           .-----------G---------------------................---C---A----------------------------ACACCAGCT-C--------C---T-C----C--G-------------G---........--------   8523
B-MANC          G-----------G---------------------................-------A----------------------------ACAGCAGCT-C------------T-C----C--G-------------G---........--------   8989
B-HAN           G-----------T-------------C-------................---C--AA----------------------------ACAGCAACT-----C----C---T-C----C--G-------------A---........--A-A---   8458
B-C18MBC        ........................................................................................................................................................   8721
C-ETH2220       .-----------G--A--A-------CG------................-----A-AC---T----G---C-T-----C-----CACACCCGCC------C-------T-C----C-GG----G--------G--A...GAA-----A--   8396
C-92BR025.8     .-----------G--A--A---C---CG----A-................----CA-AT---T-C--G---C-G-----C----GCACACCTGCC--------------T-C----C-GG----G---C----G--A...GAA-----A--   8355
D-84ZR085       G-----------T---------------------................---C---A--G------G-----------------ACAGCAACT-C--------CC--T-C----G--G-------G--A--G--C...GAG--------   8544
D-NDK           .-----------T-----A---------------................---C---A---------G-----------------ACAGCAAGT-C-----A-ACC--T-CA---C-GG-------------GAGC...GAG--------   8503
D-Z2Z6          .-----------T-----A---------------................---C---A---------G-----------------ACAAGGGGT-C---------C--T-C----C--G----------A--GAGC...GAG--------   8992
D-ELI           .-----------T-----A---------------................---C---A---------G-----------------ACAGCAAGT-C---------C--T-C----C--G----------A--GAGC...GAC--------   8535
D-94UG114.1     .------------------------C---C--G.................---C---A---------G----------C------ACAGCACAG-C-----A--CC--T-C----C--G-------G--A--G----------A-----   8314
F-93BR020.1     T----------G--------------G----A-................-----A-A--G--GG--G-----T-----C------ACTAGAGCT------C----C-TG-C----C-GG-------------A--C........--A--A--   8309
H-90CR056.1     .----T------------A--------G------................--T----AT-G--GC--G---G------T--AT---ACAGCATCT-C----CG----GC--C----C-GG-------------C-G-...GAG--A--A--   8319
AC-ZAM184       .--------------A--A--------G----A-................--T--A--TGC--G-------G-------C--T---ACAGCACAT-C----C-------T-C----C-GGG---G-----A--G-G-...GAG--A--A--   8345
AC-92RW009      .----------G--A--A-------CG----A-................---C-A-AC---T----G---C-T----------CACACCCAGC--C----------T-C----C-GGC------------G--A...AAC--A--A--   8352
ADI-MAL         .---A---A-AC---A--A-------------A-GATGCAGTATCTCAA--T--A-AT---TG-------GC-G----C----G-CCAGCAGCT---------AG---T.........G--C---C---A--A----...GAG-----A--   8588
AE-93TH253      .--------------A--A-------------A-................--TC-A-AT------------G-A--------T---AT-......--------------T------C-G-G------------A---------G---A--   8998
AE-CM240        .------A-------A--A-------------A-................--TC-A-AT--------------A--------T---ATA......G-------------T------C-G-G------------C---........-----A--   8564
AE-90CF402      TG-------------A--A-------------A-................--TC-A-AT------------G-A-----C--T---ATA......------------AAT------C-GG----G--------A---............-----A--   9098
AGI-Z321
AG-92NG083.2    .GT------------A--A-------------A-................--T--A--T-GG-----------------C------ACAGCAACC--C---C-------T-C----C-GG-------------G--C...TCA--T--A--   8345
AG-92NG003.1    .---...--------A--A-------C-C---A-................-----A--T-GG-----------------C------ACAGCACAA-C----C-------T-C----C--G--------C----GA-T...TCA-----A--   8310
AG-IBNG         .A--------AC---A--A-------C-----A-................--T--A-AT-G-----------------C--T---ACAGCACAA-C---CC-------T-C----C-GG------------------.....A-T--A--   8522
BF-93BR029.4    .-----------------------G----A-................-----A-A--G--GG--G-----T-----C------ACTGGAGCT------C----C-TG-C----C-GG-G-----------A----------A--A--   8315
O-MVP5180       A---TGT---CCT--A--A-----T--C--CA-G................--G--A----CTAGA--G-G---AT-----TC-C-CACTCCTCAA--C-----A-CCCTT-CA-TCC--G-CAGC--CA-A----------T--A--   9106
O-ANT70         A---TGC---CCT--A--A---CAGA-C--CA-G................--A--A---GCTAGA----GG--AC-----TC-C--ACTCCTCAA--C-----A-CCCTT-CA-TCC--G--AGT--CC-A--G--A........--A--A--   9083
SIVCPZANT
SIVCPZGAB       .A----------G--A--A----A---T--GAAG................---C-A-A--G---C-----T-----T-----G--CACCCCAGAG-C----CAAAC-CTA-CT---C--G-G-A-ATG--CA----A........--A--A--   9069
Nef             __P__A__A__E__G__V__G__A__V__S__R__.__.__.__.__.__D__L__A__K__H__G__A__I__T__S__S__N__E__.__.__N__N__A__D__C__V__W__L__K__A__Q__E__D__E__.__.__E__V__G Nef
```

```
                                                                     frameshift in B-WEAU, Nef CDS end
                                                                           < --                 | 3' LTR U3 start
B-WEAU          TTTTCCAGTTAGACCTCAGGTACCTTTAAGACCAATGACTTACAAGGCAGCGCATGATCTTAGCCACTTTT.AAAAGAAAAGGGGGGACTGGAAGGGCTAATTTACTCCCAAAAAAGACAAGATATCCTTGATCTGTGGGTCTACCACAC  9146
B-WEAU          _F__S__S__$__T__S__G__T__F__K__T__N__D__L__Q__G__S__A__$__S__$__P__L__#__K__R__K__G__G__T__G__R__A__N__L__L__P__K__K__T__R__Y__P__$__S__V__G__L__P__H_  2901
B-WEAU          __F__P__V__R__P__Q__V__P__L__R__P__M__T__Y__K__A__A__H__D__L__S__H__F__#__K__E__K__G__G__L__E__G__L__I__Y__S__Q__K__R__Q__D__I__L__D__L__W__V__Y__H__T  2779
B-WEAU          V__F__Q__L__D__L__R__Y__L__$__D__Q__$__L__T__R__Q__R__M__I__L__A__T__F__#__K__K__R__G__D__W__K__G__$__F__T__P__K__K__D__K__I__S__L__I__C__G__S__T__T__  2732
A-U455          C--C--------G--A-------------------------T--------TTT------C---TT-----T--------------------T---T-----C----A--G----------A-------------------T-----  8597
A-92UG037.1     C--------C-----A---------C----G-------------------TTTC-----CG--TT-----T--------------------T---T---------A-G----------A------------------------  8555
A-Q23           C--------C--G--A--A------C--------------------G---TGTG-----C----------T----A---------------T---T--G------TAGG---------A--------------------T-----  8598
B-MN            ---------C-A---------------------------------A-----TTTA---------------T--------------------T---T--------------G--------C----------------------  9166
B-AD8           ---------C-----------------------------------------AGTA---------------T-----------------------------C-T-----G---------G---------------T--------  9136
B-WR27          ---------C--------A--------------------------------TGTA---------------T-------------------------------------G----------------------------------  8524
B-RF            ---------C-------------------G--T-------T---------TGTA---------------T--------------------T------G-G-T-----G---------------------------T--------  8697
B-896           ---------C-----------------------------------------TGTA---------------T-------------------------G--C------G----------------------------------  9138
B-BCSG3         ---------C------------------------A----------------TGTA---A-----------T-----------------------------T-------G-----------------------AC---------  8678
B-JRFL          ---------C------------------------------------G---TGTA---------------T------------------------------C---A--G-----------------------------------  8465
B-JRCSF         ---------C-----------------------------------------TATA---------------T-----------------------------------A--G------------------------A---------  9163
B-OYI           ---------C------------------------------------G---TTTA---------------T--------------------------------------G-------------T----------------T-----  8700
B-CAM1          C--------C-------------G---------------------------TTTA---A-----------T-------------------------A---------------G------G----------------A---------  9159
B-NY5           ---------C------------------------A---CG--------TATG---------------T-------G---------
B-pNL43         ---------C-C---------------------------------------TGTA---------------T-----------------------------C---------G----------------------A---------  9136
B-HXB2          ---------C-C---------------------------------------TGTA---------------T-----------------------------C---------G----------------------A---------  9146
B-LAI           ---------C-C---------------------------------------TGTA---------------T-----------------------------C--------CG----------------------A---------  8739
B-YU2           ---------C--------------------------C---------TATG---------------T-----------------------------C--------C-----------------------------------  9137
B-YU10          ---------C----------G----------------C---------TATG---------------T-----------------------------C--------C-----------------------------------  9139
B_ACH320.2A.2.1---------C-A-----------------------------------G---TTTA---------------T----------------------------------------G----------------------A---------  9155
B_ACH320.2A.1.2---------C-A-----------------------------------G---TTTA---------------T----------------------------------------GG---------------------A---------  9160
B-SF2           ---------C-----------------------------------------TTTA---A-----------T-----------------------------GG-------G--------G---------------A---------  9163
B-D31           ---------C-A-------------------------T------------TGTG---------------T--------------------------G--C-----------------C--------C----------------  8673
B-MANC          ---------C-------------------------T-----G---CTTG---------------T--G----------------------------G----------------G-----C--------C----------------  9139
B-HAN           ---------C-----A-------------------------------G---TTTA---------------T---------------------T-----------C---------G------------------------------  8608
B-C18MBC        ........................................---------TATA---------G-----T-----------------------------C----A-GG------C-.............................  8801
C-ETH2220       C--------C--------------------------T--------ATTC-----C----T-----T----------------------T----------A-G-----G--G--G--T------T---------TA----  8546
C-92BR025.8     C--------C--------------------------T-------TAGTC-----C---TT-----T-G---------------------T---------TA-G-----G-----C---------T----------TA----  8505
D-84ZR085       C--------C------------------------------------------TGTA---------------T--G-A--------------------G---------------G-------------------T-------------  8694
D-NDK           C------------------------------------------A-A---TGT---------------T-------------------------------GG---A-G----------G----------T---------A----  8653
D-Z2Z6          C--------C------------------------------------A-G----TTA---------------T----------------
D-ELI           C--------C-----C-----------------------------A-A---T-TA-----C---------T-------------------------------GG---A----G--------G-----------T---------A----  8685
D-94UG114.1     A--------C---------------A---------------------A----GTA--C--A---------T------------------------T--G---GG----CG-----------G-----------T---------------  8464
F-93BR020.1     C--------C---------------------------C--T----G---TGTA-----C--T--------T--------------------T-----------A-G-G---------G------------------------------  8459
H-90CR056.1     C--------C--G------------------------C--T----G---TTT------C-----T-----T-----------------T---T-----------A-GC-------G--C---------T-A--------TA----  8469
AC-ZAM184       C--C-----C-AG--A-------------------C-------G---TGTG-----C----------T-----------------T---T------------G-G---G---A---------------------------  8495
AC-92RW009      C--------C-----------G-----------------T--A-----AGT------C---TT-----T---------------------T----------TA-G-----G-----C-----G---T----------TA----  8502
ADI-MAL         C--------CC-T-----------------------T--A-G---TTT------C----------T-----------------T---T--G---GG----C-----------A--------------------------  8738
AE-93TH253      C--------C--G--G---------C---------------T----G---TTT----------TT-----T----------------------------G--------A-G-----------G--------CT-A--------T--T--  9148
AE-CM240        C--------C-TG--G---------C---------------T----G---TTT----------TT-----T-----------------T------------------A-G-----------G--------CT-A--------TA-T--  8714
AE-90CF402      C--------C--G--G---------C---------------T----G---TTT----------TT-----T-----------------T---------C-----A-G-G---------G--------CT-A------C--A-T--  9248
AGI-Z321
AG-92NG083.2    C-----G--C-----A-----------G--------------T-----T--TTT------C---TT-----T-----------------T--------------A-G-G---------C-----------A--------TA-T--  8495
AG-92NG003.1    C--------C----AA-----------G--------------T-----T--CTT------C---TT-----T-----------------T-------------TA-G----------C--------C--A--------TA-T--  8460
AG-IBNG         C--------C--G--A-----G-----G--------------T----G---TGTC-----C----------T-----------------T---T-----------A-G----------G--------------------TA----  8672
BF-93BR029.4    C--------C--------------------------------T----G---T-T------C--T-------T----------------------T------T---A-G----------G-----------------T--------  8465
O-MVP5180       C--C-----A--------A--G---C----G--------C-TT--A-----CTT---C--C---TT-----T-----------A--------T---T------------T--G---GC---A-----G-----C---A-A--T-----  9256
O-ANT70         ---------AGC------A--G---C----G--------C--T--A-G---ATT---C--C---TT-----T-----------A------------T------------T------GC---A-----G-----T-----G--TA----  9233
SIVCPZANT
SIVCPZGAB       A--C-----A-----A-----T--AACG--------------T--A-----TTT-------TCA-------T-----------------------T--G--------AGG-G---------G--------C--C--------T-----  9219
Nef             __F__P__V__R__P__Q__V__P__L__R__P__M__T__Y__K__A__A__H__D__L__S__H__F__$__K__E__K__G__G__L__E__G__L__I__Y__S__Q__K__R__Q__D__I__L__D__L__W__V__Y__H__T Nef
                                                                               Nef end in WEAU only
```

```
B-WEAU         ACAAGGCTTCTTCCCTGATTGGCAGAACTACACACCAGGGCCAGGGACTAGATACCCACTGTGCTTTGGATGGTGCTTCAAGCTAGTACCAGTGGAACCA...GAGAAGGTAGAAGAA...GCTAATGAAGGAGAGAACAACAGCTTGTT   9290
B-WEAU         _T__R__L__L__P__$__L__A__E__L__H__T__R__A__R__D__$__I__P__T__V__L__W__M__V__L__Q__A__S__T__S__G__T__#__#__E__G__R__R__#__#__$__$__R__R__E__Q__Q__L__V_   2943
B-WEAU         __Q__G__F__F__P__D__W__Q__N__Y__T__P__G__P__G__T__R__Y__P__L__C__F__G__W__C__F__K__L__V__P__V__E__P__.__E__K__V__E__E__.__A__N__E__G__E__N__N__S__L__L   2827
B-WEAU         H__K__A__S__S__L__I__G__R__T__T__H__Q__G__Q__G__L__D__T__H__C__A__L__D__G__A__S__S__$__Y__Q__W__N__#__#__R__R__$__K__#__#__L__M__K__E__R__T__T__A__C__   2776
A-U455         ------A-------------------T-----------------A-TC-----------AACA-------------A---------------T--T---...-CTG-A-----G---...----C--G---------------TC-AC-   8741
A-92UG037.1    --------A------------------T-------------------TC-----------AACA--------------------------------TGA-...--TG-A-----G---...----C--G------------T---C-A--   8699
A-Q23          --------AT-----------------T--------------------C--G-T------AACA-----G----------------------T--T---...--TG-A-----GA-G...----C---G---------------C-A--   8742
B-MN           --------A-------------------------------------TC-----T------AC-----------------------------T--G---...------A-------G...--C---A--------------T-------   9310
B-AD8          --------A-------------------------------------GTC-----T------AC-----------------------------T--G---...---C--A-------G...--C---A--------------T--C----   9280
B-WR27         --------A---------------A-----------------------C-----T------AC---------------------------C-T--G---...--TC----------G...--C--CA----------T---T-------   8668
B-RF           --------A---------C---------------------------C-----T------AC-----------------------------T--G---...--T----------G...--C-C-----------------------   8841
B-896          ---------------A----------------------------A-TC-----T------AC--------------A---------------T--G---...--TG-A-G---G..........--CA-CA-----G-----------C-   9276
B-BCSG3        --------A-------------------------------------TC-----T------AC------------T-----------------T--T---...------A-------G...--C-----------A------------C-   8822
B-JRFL         --------A-------------------------------------A-TC----TT---T--AC-----------------------------T--G---...--A----------G...--C-----------------T-------   8609
B-JRCSF        --------A------------------------G----A------GTC----TT------AC-----------------------------T--T---...--------------G...--C-----------------T-------   9307
B-OYI          --------AT------------------------------------TC-----T---------------------------T--------A----T---...--CC----------G...--C--C-----------------------   8844
B-CAM1         --------A-------------------------------------TC-----T------ACA----------------------------T--G---...---C----------G...--C---A--A--------GC---------   9303
B-NY5
B-pNL43        --------A-------------------------------------GTC-----T------AC--------------A---------------T--G---...--T----------G...--C---A------------C---------   9280
B-HXB2         --------A----------A------------------------GTC-----T------AC--------------A---------------T--G---...--T---A-------G...--C---A------------C---------   9290
                         in frame TAG stop codon
B-LAI          --------A-------------------------------------GTC-----T------AC--------------A---------------T--G---...--T----------G...--C---A------------C---------   8883
B-YU2          --------A-------------------------------...----------GG------AC-----------------------------T--G---...------A-------G...--C----C-------------T-------   9278
B-YU10         --------A---------------------------------------------GG------AC-----------------------------T--G---...------A-------G...--C----C-------------T-------   9283
B_ACH320.2A.2.1--------A-------------------------------------TC--G--T------AC-----------------------------T--G-A-...------A-------G...--C-------------------------   9299
B_ACH320.2A.1.2--------A-------------------------------------TC-----T------AC-----------------------------T--G-A-...------A-------G...--C-------------------------   9304
B-SF2          --------A------------------T-------------------TC-----T------AC-----------------------------T--G---...--------------G...--C-------------------------   9307
B-D31          --------A--------------------------------------C----TT------AC--------------T--------------TA-G---...---C----------G...--C-------------------------   8817
B-MANC         --------A--------------------------G----------TC-----T------GC-----------------------------T--T---...---C----------G...--C-------------------------   9283
B-HAN          --------A-------------------------------------GTC-----T------AC-------------------T----------T-----.......................G------A--------G----C----   8734
B-C18MBC       ..........................................................................................--T-------..GA-----A-------G...--C.------A---A--------A-----   8854
C-ETH2220      ----------------------A--------------A------GTC-----T------AC-----------------------------T--C---...AGTG-A--G------...ATC-----------------T-----C-   8690
C-92BR025.8    --------A---T-----------A--------------A------GTC--G-TT--C---AC-----------------------G-----T--C---...AG-G-A--G-----G...--C---AC-----------------AC-   8649
D-84ZR085      ----------------------A----------------------TC-----T---T-AAC------G---------G-------------T--T---...---GT-------A-G...--C-C---------AG-----T-----C-   8838
D-NDK          -------A-------C-----------------------------TC------------AC----------------C-------------T--T---...C--G----------G...--C-C----A-----G-----T-------   8797
D-Z2Z6
D-ELI          -------A----------------A----------------------TC-----T-----AAC--------------A-G-------------T--T---...C--G------------...-AC-C-----------C------------   8829
D-94UG114.1    ----------------------A--T-------------------T------T------AC----------------G--T--------A----G---...A--G----------G...AAC-C----------G-----T-------   8608
F-93BR020.1    --------A-------------------------------------TC-----T------AC-A-G--G-----------------------T--C---...---G--------A-G...--C-------------------T-----C-   8603
H-90CR056.1    --------A---------C--------------------------GAG----TT--C---AC------G----------------------AA-T---...C--G--------C-G...--C-----------------------C-   8613
AC-ZAM184      --------A------------------T-------------------C----T------AACA-----------------------------T--T---...TCTG----------G...----C---G--G--------------A--   8639
AC-92RW009     --------A---------------A--------------A------GTC-----T------ACT-----------T-A---------G-----T--C---...AG-G-A--G-------...--C------------G-----T----AC-   8646
ADI-MAL        --------A------------------T-------------------T-----T------AC--C-----------T---T--------A--AGT---...---G-A-----G--G...--C-----------------T-TC----   8882
AE-93TH253     ----------------------T---------------------TC-----T--------T----------------A-----------T--C---...AGAG-A-----G--G...-AC--CA-------A------T--C----   9292
AE-CM240       ----------------------A---------------------TC----T---------T-----------------------------T--C-A-...AGAG-A-----G--G...-AC--CA-------A------T--C----   8858
AE-90CF402     --------A---------------A-----------------G--GTC--------------T-----------------------------T--T---...AGAG-A-----G--G...-AC---A-------A------T--C----   9392
AGI-Z321
AG-92NG083.2   ------A--------A-----------------------------------CT-------AC------G-----------A---------A----C---...-CAG--A----G---...--C---A-G----------T---TC-A--   8639
AG-92NG003.1   ------A-A------A-----------------T------------------T-------ACA---C-G-----------A---------A----T---...-CAG--A----G---...--C---A----------------T--A--   8604
AG-IBNG        ------A--------A-------------------------------------T-------AC------G-----------A---------A----T---...-CAG-------G---...--C-------------------T--A--   8816
BF-93BR029.4   --------A--------------------------------------C-----T------AC---A--G-----------------------T--C---...---G--------A-G...--C-------------------T-----C-   8609
O-MVP5180      T--G--A------------------TGT--------G--A-----AC------T-------ACA----------TG--T--A--G---------TC-G--...--AG---C---GAG-CTG-G----AC-AAT--AG-TGCT--TC-TC-   9403
O-ANT70        T--G--A-------------------------------A-----A--C--G-T-------ACA----------TG--T--A------------TC-GA-...--AG---C----AG-CTA-GA---AC-T-T----GGGCT-ATC-CC-   9380
SIVCPZANT
SIVCPZGAB      ------------------C---------------A----A-----A--A----T------C--T----------------A-----G--CC--AC-GAG...---C--------C--...--C----------T------T--C----   9363
Nef            __Q__G__F__F__P__D__W__Q__N__Y__T__P__G__P__G__T__R__Y__P__L__C__F__G__W__C__F__K__L__V__P__V__E__P__.__E__K__V__E__E__.__A__N__E__G__E__N__N__S__L__L Nef
```

```
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                
Nef CDS end
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                TCF1-alpha___<-- (frame 2)
B-WEAU          ACACCCTATGAGCCTGCATGGGATGGATGACCATGAGAAAGAAGTATTAATGTGGAAGTTTGACAGCAAACTAGCATTTCATCACGTAGCCCGAGAGCTGCATCCGGAGTACTTTAAAGACTGCTGA.......................  9417
B-WEAU          _T__P__Y__E__P__A__W__D__G__$__P__$__E__R__S__I__N__V__E__V__$__Q__Q__T__S__I__S__S__R__S__P__R__A__A__S__G__V__L__$__R__L__L__#__.__.__.__.__.__.__.__._  2981
B-WEAU          __H__P__M__S__L__H__G__M__D__D__H__E__K__E__V__L__M__W__K__F__D__S__K__L__A__F__H__H__V__A__R__E__L__H__P__E__Y__F__K__D__C__$__.__.__.__.__.__.__.__.  2868
B-WEAU          Y__T__L__$__A__C__M__G__W__M__T__M__R__K__K__Y__$__C__G__S__L__T__A__N__$__H__F__I__T__$__P__E__S__C__I__R__S__T__L__K__T__A__#__.__.__.__.__.__.__.__  2814
A-U455          ---------AT---AA-----AG-A-----TG-A-----------G--------------------T-CC--G-----AA-A---AG---TTAT----------------T--A---------................AAAGACTGCTG  8875
A-92UG037.1     ---------AT---AA-----A--------TG-G---------AC-----G----------------GC--G---CGAGTA---AA---AA------------------TT-AC------------------------------  8826
A-Q23           ------G--AT-T-AA-----A--------TG-A----G-----------A----------------CGC--G---C-AA-A---AG----------------------GG-AC--G---------------------------  8869
B-MN            --------------A------.----------CG----G------G---G---------C-------C-C-----------G--TTAT-------------------------AC--GA--------------------------  9436
                      frameshifting deletion in MN truncates Nef protein
B-AD8           --------------A------A---------ACG----G------G--GCA----------------CGC----------------A-G--------------------------AC------------------------------  9407
B-WR27          --------------AA----------------CG-----------G---G-----------------CGC----------------AAG--T----------------------AC--GA----A---------------------  8795
B-RF            ---------AT--------------------CA----------G---G-----------------CGC--C--------------C---------AA--------------AC------------------------------  8968
B-896           -------GCT-A--A------AG-A--A---TCG----G-C----G---G------G----------CGC--------C--------G--------------------------C--GA----.................AACTGCTG  9407
B-BCSG3         --------------A-----------------CG----G------GC--GA-----G----------CGC----------------A-G--------------------------AC--GA--C-A---------------------  8949
B-JRFL          --------------A---------A--G----CG-----G-----G---GA-----G------------G----------------G--------------------------AC--G---------------------------  8736
B-JRCSF         --------------A------A-----C----CA-----G-----G---G------------------G--------G--------G--------------------------AC--G---------------------------  9434
B-OYI           ---T-----A----------------------CA-----------G---G-----------------CGC----------G----A-G---------G----------------AC------------------------------  8971
B-CAM1          --------------A-----------------CA------------C--------------------CGC----------------A-G---------AA-----------T--AC------------------------------  9430
B-NY5
B-pNL43         -------G-------------A----------C-----G------G---GA-----G----------CGC-----------------G--------------------------C--GA--------------------------  9407
B-HXB2          -------G-----------------------CG----G------G---GA-----G----------CGC-----------------G--------------------------C--GA--------------------------  9417
B-LAI           -------G-------------A----------C-----G------G---GA-----G----------CGC-----------------G--------------------------C--GA--------------------------  9010
B-YU2           --------------A------A----------CG----G-----GG---GA-----G----------CGC-----------------G-------------------------AC--GA----A---------------------  9405
B-YU10          --------------A------A----------CG----G------G---GA-----G----------CGC-----------------G-------------------------AC--GA----A---------------------  9410
B_ACH320.2A.2.1 --------------A------------C----CG----G------G---GA-----G---------TCGC----------------A-G--------------------------AC--G---------------------------  9426
B_ACH320.2A.1.2 --------------A------------C----CG----G------G---GA-----G---------TCGC----------------A-G--------------------------AC--G---------------------------  9431
B-SF2           -------------------------G---GCG-----------G---G------G--------------------------A-G--------------------------AC------------------------------  9434
B-D31           ------C--------------A----------CG----G------G---G------G----------CGC---------A-G---A-G--------------------------AC---A----................AAAGACTGCTG  8951
B-MANC          ------------------------------CA-----------G---G-----------------CGC--------C--C-----GC--GAT-------------------AC------------------------------  9410
B-HAN           -------GC--------------CA--G---ACG----G------G----A----------------C-T---------------AAG-------------------------AC------------------------------  8861
B-C18MBC        ................----T--CTCA-C.--GGG-CTTTCC-----GCGCGGCC--AGT-AC-A-G.......................C----.......................................................  8909
C-ETH2220       G------GC------------A-----G--TG-A--C-G-----------A---------------TC-C------CGCAGA---A-G-----C-----A-----------T-AC------------------------------  8817
C-92BR025.8     ---------------------A-----G--TTCAC-C-G----------CA---------------TCTC------CG-AGA---A-G-----C-----A-----------T-AC------------------------------  8776
D-84ZR085       ---------CT---A------A-----G---G-G-----G-----G---G------GA---A------G----------G-G---AAG---AA---AAA-T-------------C--GA--------------------------  8965
D-NDK           ----------T---A---A--A-----G----CG----G-C----G----------GA---A------G-------C--G-G---AAG----------------------T--AC------------------------------  8924
D-Z2Z6
D-ELI           ---------AT---A------A-----G----CG----G-C----G----AA----GA---A------G----------G-G---AAG---------A------------T--AC---A----A---------------------  8956
D-94UG114.1     ------G--A-A--A------A-----G----CG----G------T---G------GA---A------G----------G-A---AAG---AA-AT-AAA-------------AC------------------------------  8735
F-93BR020.1     ------C-------AA-----A-----G--TG-A--C---------C-G-AA---G-----------CGCT-G---C-GAGA---A-----A-----AGA-------------ACC-----.....----GACTGCTGACACAGAGATTGCTG  8750
H-90CR056.1     ------C--------------A-----G--TG-C-G--G------GC-G--------A--------TCG--------GACA---T-G-------TAAA-------------..............................................  8737
AC-ZAM184       ---------AT---AA-----A--A--G---GC-----G-----------G------------T--TC-C--G---C-GAGA---AG--------------------T-T--AC--------T---..........CACAGAAGCTGCTG  8780
AC-92RW009      -------C------A------A-----G--TG-G--C-G------C----A---------------TC-C------CACAGA---A-G-----C-----A-----------T-A------------------------------  8773
ADI-MAL         ---------T----AA-----A-----G---GCA--A-G------GC---AA---------------GC------C-AAGA---AG----A----A-AA-------------AC------------------------------  9009
AE-93TH253      ------C-------A------A--A--G---G-A--A-G------GC-G--A--------------TGCC------CGAAGA---A----------A----G---A----T--A-------------------------------  9419
AE-CM240        ------C-------A------A--A--G---G-A--A-G------GC-G----------------TGCC------CGAA-A--------------A-A------A-------A-------------------------------  8985
AE-90CF402      ------C-------A------A--A-----TG----A-G------GC-----------------TTCC------CGAAGA---A----T-----------C--A-------AC--------A---CAAAGAAGTTCC.AAGACTGCTG  9541
AGI-Z321
AG-92NG083.2    ------C--CT---A------A-----G--TG-A--C-G------GC-GG-A----GA---A----T-GC------CGGAGA---C---------------------------AC------------------------------  8766
AG-92NG003.1    ---------CT---AA-----CC----A--TGCG--C-G------GC-GG-A----GA--------T-GC------CGGAGA---A----------A-AA-------------A---G---------------------------  8731
AG-IBNG         ------C--CT-T-AA-----A-----G---G-C--T-G------GC-G--C----GA--------T-G---G-----CAGA---AC---TA----------------------AC------------------------------  8943
BF-93BR029.4    ------C-------AA-----A-----G--TG-A--C-G----A--C-GCA-----G----------CGC---------------A-G-------------------------AC--G---------------------------  8736
O-MVP5180       ---T--AGCTT-TAAT-----AGCT--G--TGCAC-CGGG--GA--C---AA---C-------T--ATC-T---GC--AACA--TA------TGC-AAA---C--A---CT---CCCCA-G-AACTGA.....................  9531
O-ANT70         G--T--AGCAT-TGCC-----AT-T--A--TACAC-T------A--C-G--------------T--ATCT----GCAACACC--T--T--TATGATAACT--C--A---CT---CC-GA-GGA--A-..............AAACTGCTG  9516
SIVCPZANT
SIVCPZGAB       G--T--C--AT-T-A------------A--TG-G--C-----G--C--GG-C---CGC----------GG--G--C--AAGA--TA-T---A----A-AA-------------AC--------ACTT........TAGACTGGCGCATGC  9505
Nef             __H__P__M__S__L__H__G__M__D__D__H__E__K__E__V__L__M__W__K__F__D__S__K__L__A__F__H__H__V__A__R__E__L__H__P__E__Y__F__K__D__C__$_ Nef protein CDS end
```

HIV1 Complete Genomes

```
                                                   NF-kappa-B II                  NF-kappa-B I   SP1-III   SP1-II                SP1-I
B-WEAU          .CATC....GAGTT........TTCT................ACAA....GGGACTTTCCAC.................TGGGGACTTTCCGG.GGAGGCGTGATCT.G..GGCGGGA...........CAGGGGAGTGGCGA.GCCCT   9500
B-WEAU          _#__#__.__E__#__.__.__#__#__.__.__.__.__.__T__#__#__G__L__S__#__.__.__.__.__.__#__G__D__F__P__#__E__A__$__S__#__#__R__#__.__.__.__#__G__E__W__R__#__P_   2999
B-WEAU          __H__#__#__S__#__.__.__F__#__.__.__.__.__.__#__Q__.__#__D__F__P__#__.__.__.__.__.__#__G__T__F__R__#__R__R__D__#__#__G__G__#__.__.__.__Q__G__S__G__#__A__L   2890
B-WEAU          #__I__.__#__V__.__.__#__S__.__.__.__.__.__#__#__.__G__T__F__H__.__.__.__.__.__.__W__G__L__S__#__G__G__V__I__#__#__A__G__.__.__.__#__R__G__V__A__#__P__   2836
A-U455          A--CA.....--AG-........G--GACA.................----------------------------------------AG-----T---G-T-.-..-----AG...........TT----------T-.-----   8960
A-92UG037.1     .--CA....-GAG-........G--GAC................T....----------G-.................------------A-G-----T---G-T-.-..-----AG...........TT----------T-.A----   8910
A-Q23           .--CA.....-AG-........GT-GAC................T....----------G-.................------------A-G-----T---G-T-.-..-----AG...........TT----------C-.A----   8953
B-MN            .----.......-C-........A---.................----....----------G-.................------------A-.-----T---GC--.-..------------------.-C------------.-----   9519
B-AD8           .----.....-----.......----.................----....----------G-.................------------A-.---------GC--.-..------------------.-T------------.-----   9490
B-WR27          .--A-.......-C-T.......----.................----....----------G-.................------------A-.---------GC--.-..------------------.-T------------.-----   8879
B-RF            .----.....-----.......----.................----....----------G-.................------------A-.-----T---GC--.-..------------------.-T------------.-----   9051
B-896           A--CT.....---C........A---.................----....----------G-.................------------A-.-----T---GC--.-..---C-A-...........-T------------.-----   9491
B-BCSG3         .----.....-C-C.........----.................----....----------G-.................------------A-.--GA-----GC--.-..------------------.-C------------.-----   9032
B-JRFL          .----.....---C........----.................----....----------.-.................------------A-.---------GC--.-..------------------.-T------------.-----   8819
B-JRCSF         .--C-.....---C........----.................----....----------G-.................------------A-.---------GC.-.-..------------------.-T------------.-----   9516
B-OYI           .----.....---C........----.................---G....----------G-.................------------A-.---------GC--.-..------------------.-C------------.-----   9054
B-CAM1          .----.....---C........----.................----....----------G-.................------------A-G-----T---GC--.-..------------------.-T------------.-----   9514
B-NY5
B-pNL43         .----.....---C........-G--.................----....----------G-.................------------A-.---------GC--.-..------------------.-T------------.-----   9490
B-HXB2          .----.....---C........-G--.................----....----------G-.................------------A-.---------GC--.-..------------------.-T------------.-----   9500
B-LAI           .----.....---C........-G--.................----....----------G-.................------------A-.---------GC--.-..------------------.-T------------.-----   9093
B-YU2           .-C-.......-C-........----.................----....----------G-.................------------A-.---A-----GC--.-..------------------.-T------------.-----   9488
B-YU10          .----.....---C........----.................----....----------G-.................------------A-.---A-----GC--.-..------------------.-T------------.-----   9493
B_ACH320.2A.2.1.----.....---C........----.................----....----------G-.................------------A-G---------GC--.-..------------------.-T------------.-----   9510
B_ACH320.2A.1.2.----.....---C........----.................----....----------G-.................------------A-G---------GC--.-..------------------.-T------------.-----   9515
B-SF2           .----.....---C........----.................----....----------G-.................------------A-.---------GC--.-..------------------.-T-----------T..----   9516
B-D31           A----.....-----.......----.................----....----------G-.................------------A-.---------GCA-.-..------------------.-T------------.-----   9035
B-MANC          .--G-......-C-........----.................----....----------G-.................------------A-G---------GCA-.-..------------------.-C------------.-----   9494
                                                                                                                                                   SP1
B-HAN           .--C-.....-----.......----.................----....----------G-.................------------A-.----------C--.-..-------CTGGGGAGTGG-T------------.-----   8955
B-C18MBC        ........................................TTG....----------GA.........AGAGGCATGAA----------AAG-C-------GC--.-..------------------.-T------------.-----   8988
                                   NF-kappa-B
C-ETH2220       .--CA....-..............CGGGACTTTCCGCC...........-----------------------------------.-G----A-..----A-G-G---.-..------------------.-T---.------C-.A----   8900
C-92BR025.8     .T-CA.....-AG-........ACAAAGACTGCTGACACAGCT.......-----------------------------------.-G----A-..----A---G---.-..------------------.-C----------C-.A----   8870
D-84ZR085       .----.....---C-                                                                                                                                                   8974
D-NDK           .----.....----------.-C--.................----....----------G-.................------------A-.---------GC--.-..------------------.-TT---------T-.A----   9007
D-Z2Z6
D-ELI           .--C-.....---C........----.................----....----------G-.................------------A-.---------GA--.-..------------------.-T----------T-.A----   9039
D-94UG114.1     .--C-......-C-........----.................----....----------G-.................------------A-.--------A-CAG.-..------------------.-T---.------T-.A----   8817
F-93BR020.1     A--CA.....-AGA........A---.................-A.-....-----------------------------------A-..AG--T-G-CCAGA-..------------------.-T----------TC.A----   8833
H-90CR056.1     .--CA.....-AGA.........---.................GA--....----------G-.................----A.--------.-------------.-..------G...........AT----------C-.A----   8818
AC-ZAM184       A--CA.....-AG-........G--.................GAC-....-----------------------------------.-----T---G-GA.-..------AG...........TT---.------T-.A----   8863
                                   NF-kappa-B
AC-92RW009      .--CA.....-A..........GGGACTTTCC......G-.T....-----------------------------------.-GG---A-..----T---G---.-..------------------.-G-A--------C-.A----   8857
ADI-MAL         .--CA.....-AG-........G--G.................---G....----------G-.................------------A-G-------A-CT-.-..------------------.-C----------T-.A----   9094
AE-93TH253      .--AA.....-AG-.........-------------------ACT....A------..--G-.................------------A-G-----T---GC-G.-..------AG...........TT---------TT-.A----   9502
AE-CM240        .--AG.....-AG-.........-------------------..T....A-A----..--G-.................------------A-G-----T---GC-G.-..------AG...........TT-------A--T-.A----   9067
AE-90CF402      A--AA.....-GAG-........-------------------ACT....A------..--G-.................------------A-G-----T---GC--.-..------G...........TT----------T-.A----   9625
AGI-Z321
AG-92NG083.2    .--CA.....-AG-........G--G.................----....----------G-................CT----------A-GA------C-GC--.-..--A---G...........-T----------T-.A----   8851
AG-92NG003.1    .--CA.....-AG-........G--GACACAGATGTTGCTG----G...----------G-................CT------------.-------C-GCA-.-..--A--------------.-T----------T-.A----   8831
AG-IBNG         .--CA.....-AG-........G--.................GAC-....-----------------------------------.-----T---G-T-.-..--A--AG...........TT----------T-.A----   9026
BF-93BR029.4    .---T.....-----.......----.................----....----------G-.................------------A-.-----T---GC--.-..------------------.-T------------.-----   8819
O-MVP5180       ..CA-TGC.-G-ACT........-TCC.....................A----GCTG--AC.............TGC-----------A-C-TG--A-G---AA.-..-GC--T...........TC----------T-.A----   9617
O-ANT70         A-C-G....A--A.........G--GACAC...TGT.............--A--------GCAAAGACTGCTGACACTGC-----------A-..TG--A-G--CAG.-..-GC--T...........TC----------T-.A----   9621
SIVCPZANT
SIVCPZGAB       G--CAA....--AC-GCT...GAC---................G-......-----------A...................------------.----AG---G--G.-GA------G...........TT----T-----TTT-----   9594
```

```
                                                 3' LTR \  / 3' LTR                                                                                  3' LTR \  / 3' LTR
                                   TATA box        U3 end \/  R repeat start                                                   Poly-A signal   R repeat end \/ U5 start
B-WEAU          CAGATGCTGCATATAAGCAGCTGCTTTTTGCCTGTACTGGGTCTCTCTGGTTAGACCAGATCTGAGCCTGGGAGCTCTCTGGCTAGCTAGGGAACCCACTGCTT.AAGCCTCAATAAAGCTTGCCTTGA.GTG.CTTCAAGTAGTGTGTG   9647
                                                 |||||^||||||||||^|||||^^^||||      |||||||||||||||||||||||
                                                      TAR element stem  buldge   loop    TAR element stem
B-WEAU          _Q__M__L__H__I__S__S__C__F__L__P__V__L__G__L__S__G__$__T__R__S__E__P__G__S__S__L__A__S__$__G__T__H__C__#__K__P__Q__$__S__L__P__$__#__#__F__K__$__C__V_   3041
B-WEAU          __R__C__C__I__$__A__A__A__F__C__L__Y__W__V__S__L__V__R__P__D__L__S__L__G__A__L__W__L__A__R__E__P__T__A__#__S__L__N__K__A__C__L__#__V__#__S__S__S__V__C   2936
B-WEAU          S__D__A__A__Y__K__Q__L__L__F__A__C__T__G__S__L__W__L__D__Q__I__$__A__W__E__L__S__G__$__L__G__N__P__L__L__#__A__S__I__K__L__A__L__#__#__L__Q__V__V__C__   2881
A-U455          --------------------------C------------------T-------------.------------------------G---------------.------------------------G---.---G------------   9107
A-92UG037.1     -------------------------C-C--T----------------T-G-----------.--------                                                                                   8980
A-Q23           ----------------------------C------------------T-------------.--------------------------G---------------.------------------------.---.----------------   9099
B-MN            -----CG--------------------C-------------------------------------------------------------A------------------.------------------------.---.----------------   9666
B-AD8           ------------------------------------------------------------------------------------------A------------------.------------------------.---.----------------   9637
B-WR27          ------------------------------------------------A-G-------------------------------------A-----------N------.------------------------.-C..--                 9011
B-RF            ------------------------------------------------------------------------T---------                                                                          9128
B-896           ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------.---.----------------   9638
B-BCSG3         ----------------------------.-------------------------------------------------------------------------------------.------------------------.---.------   9168
B-JRFL          ------------------------------------------------------------------------------------                                                                          8896
B-JRCSF         ------------------------                                                                                                                                      9540
B-OYI           ------------------------------------------------A-C-----------------C----------------A------------------.------------------------.---.-----               9190
B-CAM1          ------------------------------------------------------------------------------------                                                                          9591
B-NY5
B-pNL43         ------------------------------------------------------------------------------------------A------------------.------------------------.---.----------------   9637
B-HXB2          -----C------------------------------------------------------------------------------------A------------------.------------------------.---.----------------   9647
B-LAI           ------------------------------------------------------------T-----------------------A------------------.------------------------.---.-----               9229
B-YU2           ----------------------------.-------------------------------------------------------------------------A------------.------------------------.---.---T------------   9634
B-YU10          ----------------------------.-------------------------------------------------------------------------A------------.------------------------.---.---T------------   9639
B_ACH320.2A.2.1-----------------------------------------------A-----------------------------------GA------------------.-----------------                                9631
B_ACH320.2A.1.2-----------------------------------------------A-----------------------------------GA------------------.-----------------                                9636
B-SF2           ------------------------------------------------------------------------------------------A------------------.------------------------.---.----------------   9663
B-D31           --------------------------------------                                                                                                                        9074
B-MANC          -----CG-------------------------------------------------------------------------------------------------------.------------------------.---.---T------------   9641
B-HAN           ---------------------C------------------C-------------------------------------------------------------------.-----------------                                9076
B-C18MBC        ---------------------------C--------------------------------------------------------------------------------------.------------------------.---.----------------   9135
C-ETH2220       ----------------------------C--T-----C----------A-G-----------------------------------T--G---------------.------------------------.---                   9031
C-92BR025.8     ----------------------------C------------------A-G-----------------------------------T--G-                                                                  8960
D-84ZR085
D-NDK           ----------------------------C--------------------------------T-----------------------AT-----------------.------------------------.---.-----               9143
D-Z2Z6
D-ELI           ------------------------------------------------------------T-------------------------------------------.------------------------.---.------              9176
D-94UG114.1     ----------------------------C-------------------T------------AC-----------------------A----------------.------------------------.---.----                 8952
F-93BR020.1     ---------------------C------C------------------A------------T------C-----------------------------------.------------------------.---.---T                8968
H-90CR056.1     ----------------------------C--T--------------T-------------------------------------------A--------------.------------------------.---.---T                8953
AC-ZAM184       -------------------------C-C-------------------T---G--------A.-----------------------A----------------.------------------------                                8990
AC-92RW009      ------------------------------------------------G-----------------------------------T-----------------.------------------------.---.--CT                8992
ADI-MAL         ----------------------------C------------------T---------G--.-----C------------------.-A--------------.------------------------.---.-C----               9229
AE-93TH253      -------------A-------C------C--T----------------T-----G----G--.-----C------------------AG---------------A------------------------.---.---A----G-------   9649
AE-CM240        -------------A-------C------C--T----------------T----------G--.-----C------------------A----------------A------------------------.---.---A-                9203
AE-90CF402      -------------A-------C------C--T----------------T----------G--.-----C------------------AG---------------A------------------------.---.---A----G-------   9772
AGI-Z321
AG-92NG083.2    ----A----------------C----C-C-------------------T---G--------T--------------------T-G--AG---------------.------------------------.---.----                 8986
AG-92NG003.1    ----A----------------C----C-C-------------------T------------T------------------------AG---------------.------------------------.---.----                 8966
AG-IBNG         ----CCG--------------------C-C-------------------T-C-----------------------------------GGA--------------.------------------------.---.----------------   9173
BF-93BR029.4    ----------------------------C--------------------------------T-----------------------------------T-------.------------------------.---.---A                8954
O-MVP5180       --------------------------CC--T-----C------TAG-TAGAG------G--------C--------C-----CTCTAGCT------G------.--CG--------------------.----.AG..---C--------   9762
O-ANT70         ----A----------------C-----C---T-----C-------GG-TAGAG------G--------C--------C-----CTCTAGCT------G--CG--.--CG--------------------.----.AG.                9754
SIVCPZANT
SIVCPZGAB       ----.----------------------C-----------------T-CAC-G--------T-----------------A.-C--TG-A--------------.------------------------.---TA--TG--C--------   9740
```

```
                 Extensive secondary structure in this region
                 See Rizvi et al   J Virol 67: 2681-88 (1993)             3' LTR U5 end |
B-WEAU          CCCGTCTG.TTGTGTGACTCTGGTAACTAGAGATCCCTCAGACCATTTTAGTCAGTGTG.GAAAATCTCTAGCA   9719
B-WEAU          _P__V__#__L__C__D__S__G__N__$__R__S__L__R__P__F__$__S__V__#__E__N__L__$__x_   3061
B-WEAU          __P__S__#__C__V__T__L__V__T__R__D__P__S__D__H__F__S__Q__C__#__K__I__S__S_G   2959
B-WEAU          A__R__L__#__V__$__L__W__$__L__E__I__P__Q__T__I__L__V__S__V__#__K__S__L__A_   2902
A-U455          --------.--A-T-----------------------------C-A---A-T----A..------------   9177
A-92UG037.1
A-Q23           --------.-----------------------------------C-C---A-G----...----   9160
B-MN            --------.--A-------------G---------------T-C------G-------.--------------   9738
B-AD8           --------.-----------------------------------C--------------.--------------   9709
B-WR27
B-RF
B-896           --------.----------------G--------------------CC----T-----A.--------------   9710
B-BCSG3
B-JRFL
B-JRCSF
B-OYI
B-CAM1
B-NY5
B-pNL43         --------.-----------------------------------C--------------.-------------.   9708
B-HXB2          --------.-----------------------------------C--------------.--------------   9719
B-LAI
B-YU2           --------.-----------------------------------C--------------.-------------   9705
B-YU10          --------.-----------------------------------C--------------.-------------   9710
B_ACH320.2A.2.1
B_ACH320.2A.1.2
B-SF2           --------.-----------------------------------C--------------GA-------------   9736
B-D31
B-MANC          --------.-----A   9655
B-HAN
B-C18MBC        --------.----------------T--------------------------C-----.--------------   9207
C-ETH2220
C-92BR025.8
D-84ZR085
D-NDK
D-Z2Z6
D-ELI
D-94UG114.1
F-93BR020.1
H-90CR056.1
AC-ZAM184
AC-92RW009
ADI-MAL
AE-93TH253      ---A----.-GT-AG--------------------------T--C-C---A-T-A--A..-------------   9720
AE-CM240
AE-90CF402      --------.-GT-AG-----------------------------C-C---A-T-A--A..------------   9842
AGI-Z321
AG-92NG083.2
AG-92NG003.1
AG-IBNG         --------A-----------------   9200
BF-93BR029.4
O-MVP5180       -T-A----.--CA...--C-----GT---------   9793
O-ANT70
SIVCPZANT
SIVCPZGAB       --TA---A.--CA-AC-------------------------TT-AA---TAGTCAAG-..-------------   9811
```