```
                 |-> 5' LTR U3 start
B_FR.HXB2        TGGAAGGGCTAATTCACTCCCAACGAAGACAAGATATCCTTGATCTGTGGATCTACCACACACAAGGCTACTTCCCTGATTAGCAGAACTACACACCAGGGCCAGGGATCAGATATCCACTGACCTTTGGATGG   134
B_FR.HXB2        ___E__G__L__I__H__S__Q__R__R__Q__D__I__L__D__L__W__I__Y__H__T__Q__G__Y__F__P__D__$__Q__N__Y__T__P__G__P__G__I__R__Y__P__L__T__F__G__W_    44
B_FR.HXB2        _W__K__G__$__F__T__P__N__E__D__K__I__S__L__I__C__G__S__T__T__H__K__A__T__S__L__I__S__R__T__T__H__Q__G__Q__G__S__D__I__H__$__P__L__D__G    44
B_FR.HXB2        __G__R__A__N__S__L__P__T__K__T__R__Y__P__$__S__V__D__L__P__H__T__R__L__L__P__$__L__A__E__L__H__T__R__A__R__D__Q__I__S__T__D__L__W__M__    44
A_KE.Q2317                                                                                                                                                  0
A_SE.SOSE7253                                                                                                                                               0
A_UG.92UG037                                                                                                                                                0
A_UG.U455                                                                                                                                                   0
B_US.JRFL                                                                                                                                                   0
B_AU.MBC200       --------------T----T---GA-------------------------G-----G-----------------------G-------------.------.------.CT----GG------------------   131
B_US.MN           ----T---T-----T--------AAG--------C---------------G-----------------------------G-----------------------------------------------------   134
B_US.NY5CG        --------------TGG------A-----------------------------------------------------G-----------------------------------------------------   134
B_NL.ACH320A      --------------T--------A-----------------------------------------------------G-----------------------------G---------------------   134
B_US.SF2CG       C--------------TGG------A----------G-----------------------------------------G------T----------------------------------------------   135
B_US.WEAU160      --------------T--------AA-------------------------G------------------T-----------G--------------------------CT-----C------TG----------   134
B_US.RF                                                                                                                                                     0
B_CN.RL42                                                                                                                                                   0
C_BW.96BW0502                                                                                                                                               0
C_IN.11246                                                                                                                                                  0
C_IN.301904                                                                                                                                                 0
C_IN.301905                                                                                                                                                 0
C_IN.21068                                                                                                                                                  0
C_IN.301999                                                                                                                                                 0
C_BR.92BR025                                                                                                                                                0
C_ET.ETH2220                                                                                                                                                0
D_ZR.Z2Z6         --------------TGG--AA--A----------C-----------T---G-----A-----------AT-----------G-------------------------------------------------   134
D_ZR.ELI                                                                                                                                                    0
D_ZR.NDK                                                                                                                                                    0
D_ZR.84ZR085                                                                                                                                                0
D_UG.94UG114.1                                                                                                                                              0
F_VI850                                                                                                                                                     0
F_FI.FIN9363                                                                                                                                                0
F_BR.93BR020.1                                                                                                                                              0
G_FI.HH8793-11                                                                                                                                              0
G_SE.SE6165                                                                                                                                                 0
G_BE.DRCBL                                                 A-----C--A---G.---TA-T--CA----A-T------A----G--------------------------CT----TC---------C----G---    96
H_BE.VI991                                                                                                                                                  0
H_BE.VI997                                                                                                                                                  0
H_CF.90CF056.1                                                                                                                                              0
J_SE.SE92809                                                                                                                                                0
J_SE.SE91733                                                                                                                                                0
AB_RU.KAL153-2    ----T---T-----T-----A-GAA---------A---------------G----T------------------------G----...............--------T----TC-----A--A-----G---   119
AC_ZM.ZAM184                                                                                                                                                0
AC_RW.92RW009                                                                                                                                               0
AC_IN.21301                                                                                                                                                 0
ADI_ZR.MAL                                                                                                                                                  0
AE_CF.90CF402     ----T---------------A-GA----------G--------CT-A---G--C--A-T---------------------G---A----------------G---G-------C------TGT---------   134
AE_TH.CM240                                                                                                                                                 0
AE_TH.93TH253     -----------G--T-----A-GAA---------G--------CT-A---G----T--T----------T-----------G---T-----------------------------------TGT---------   134
AG_NG.IBNG                                                                                                                                                  0
AG_DJ.DJ264                                                                                                                                                 0
AG_DJ.DJ263                                                                                                                                                 0
AG_NG.92NG003.1                                                                                                                                             0
AGI_ZR.Z321B                                                                                                                                                0
AGI_CY.94CY0323                                                                                                                                             0
AGI_GR.PVCH      C----T---------T-----A-G-A------------------------G----TA----------T--T-C---C----G---A--------------A------GAG----TC------TG------T---   135
AGI_GR.PVMY       --------------T-----A-GAA---------G---------------G----TA----------T-------------G---A--------------A-------C-----TC------TG----------   134
AGJ_AU.BFP90      ----T---------T-----A-GAA------G--G---------------G----T-----------T-T-----------G---A--------------------CC------C---T----T---------   134
BF_BR.93BR029.4                                                                                                                                             0
N_CM.YBF30                                                                                                                                                  0
O_CM.MVP5180     C----T---T-----T-------TAAG---GC---A-----G-----C-----A--T-----T--G--A-T-----------G----TGT--------G--A-----ACCT----TC--------A---------   135
O_CM.ANT70       C--------T-----T-------TAA----GC---A-----G-----T---G-G--TA----T--G--A-T-----------G------------------A-----A-C---G-TC--------A---------   135
SIVCPZANT                                                                                                                                                   0
SIVCPZGAB         --------T--G--T-----AGGA----------G--------C--C---G----T-------------T---------C-G-------------A----A-----A-CA----TC-----CTGT---------   134
```

## HIV-1 Complete Genomes

```
B_FR.HXB2R      TGCTACAAGCTAGTACCAGTTGAGCCAGAGAAGTTAGAAGA...AGC...CAACAAAGGAGAGAACACCAGCTTGTTACACCCTGTGAGCCTGCATGGAATGGATGACCCGGA...GAGAGAAGTGTTAGAGTGG   260
B_FR.HXB2R      _C__Y__K__L__V__P__V__E__P__E__K__L__E__#__#__#__#__N__K__G__E__N__T__S__L__L__H__P__V__S__L__H__G__M__D__D__P__#__#__R__E__V__L__E__W_    83
B_FR.HXB2R      __A__T__S__$__Y__Q__L__S__Q__R__S__$__K__#__#__#__#__T__K__E__R__T__P__A__C__Y__T__L__$__A__C__M__E__W__M__T__R__#__#__E__K__C__$__S__G    79
B_FR.HXB2R      V__L__Q__A__S__T__S__$__A__R__E__V__R__R__.__S__.__Q__Q__R__R__E__H__Q__L__V__T__P__C__E__P__A__W__N__G__$__P__G__.__E__R__S__V__R__V__    84
A_KE.Q2317                                                                                                                                                   0
A_SE.SOSE7253                                                                                                                                                0
A_UG.92UG037                                                                                                                                                 0
A_UG.U455                                                                                                                                                    0
B_US.JRFL                                                                                                                                                    0
B_AU.MBC200     ----T---------------------------A----...AGA...GGC---TGC-----------A-T--------------A------A---------------------...--------G----------   257
B_US.MN         ----T---------------------------A----...AGA...GGC---T-------------A-T--------------A------A------.--------------...--------------T----   259
                                                                                                                 frameshift
B_US.NY5CG      ----T----T-----------------G-C--G----...AGA...GGC---TG------------A----------------A------A------G-----G--------...-G-------A----T----   260
B_NL.ACH320A    ----T--------------------A-------A----...AGA...GGC---TG------------A----------------A------A------G-----C--------...-------------------   260
B_US.SF2CG      ----T---------------------------G----...AGA...GGC---TG------------A----------------A-------------G-----G---G----...--A-----------T----   261
B_US.WEAU160    ----T---------------G--A---------G-------...---...T--TG------------A----------------A-------------G----------AT--...--A------A---AT----   260
B_US.RF                                                                                                                                                      0
B_CN.RL42                                                                                                                                                    0
C_BW.96BW0502                                                                                                                                                0
C_IN.11246                                                                                                                                                   0
C_IN.301904                                                                                                                                                  0
C_IN.301905                                                                                                                                                  0
C_IN.21068                                                                                                                                                   0
C_IN.301999                                                                                                                                                  0
C_BR.92BR025                                                                                                                                                 0
C_ET.ETH2220                                                                                                                                                 0
D_ZR.Z2Z6       ----T-G----------------T---CG-G--G----...AGA...GGC--CTG---------C--A-T----------------AT---A------------G---A----...-------------A-----   260
D_ZR.ELI                                                                                                                                                     0
D_ZR.NDK                                                                                                                                                     0
D_ZR.84ZR085                                                                                                                                                 0
D_UG.94UG114.1                                                                                                                                               0
F_VI850                                                                                                                                                      0
F_FI.FIN9363                                                                                                                                                 0
F_BR.93BR020.1                                                                                                                                               0
G_FI.HH8793-11                                                                                                                                               0
G_SE.SE6165                                                                                                                                                  0
G_BE.DRCBL      ----T---A--G------A-G--T---TCAG--G----G--...---...---T-------------A---TC-A--------CA-CT---A------------G---GAA--...C---------C-G-T----   222
H_BE.VI991                                                                                                                                                   0
H_BE.VI997                                                                                                                                                   0
H_CF.90CF056.1                                                                                                                                               0
J_SE.SE92809                                                                                                                                                 0
J_SE.SE91733                                                                                                                                                 0
AB_RU.KAL153-2  --------------------C--C----CTG-AG-------...G--...--CAG-G----------A----C-A---------A-AT---AA--C-----------TGA---...A-A----------AT----   245
AC_ZM.ZAM184                                                                                                                                                 0
AC_RW.92RW009                                                                                                                                                0
AC_IN.21301                                                                                                                                                  0
ADI_ZR.MAL                                                                                                                                                   0
AE_CF.90CF402   ----T------------------T---AGAG-AG----G--...G-A...---T--------A----A-T--C----------CA------A---------A-----TGAT--...A---------C--AT----   260
AE_TH.CM240                                                                                                                                                  0
AE_TH.93TH253   ----T---A--------------C---AGAG-AG----G--...G-A...------------A----A-T--C----------CA------A---------A--G---GAA--...A---------C-GATA---   260
AG_NG.IBNG                                                                                                                                                   0
AG_DJ.DJ264                                                                                                                                                  0
AG_DJ.DJ263                                                                                                                                                  0
AG_NG.92NG003.1                                                                                                                                              0
AGI_ZR.Z321B                                                                                                                                                 0
AGI_CY.94CY0323                                                                                                                                              0
AGI_GR.PVCH     ----T---------------A--T---C--G--G-G-----...G--...---TG------------A-T-T---C-G------A-A----A------------G--TGAA--...---------A---A-----   261
AGI_GR.PVMY     ----T---------------A--T---C--G--G-G-----...-AT....--CTGC-------G---A-T-T---C-G------A-A----A------------G--TGAA--...---------C---A-----   260
AGJ_AU.BFP90    ----------------------T------G--G----...AGA...ACTT-CT-------------A-T--C----------CA-AT---A-------GCA--G--TGAA--...A------------A-----   260
BF_BR.93BR029.4                                                                                                                                              0
N_CM.YBF30                                                                                                                                                   0
O_CM.MVP5180    -TG-TT--A--G--------GTCAG----AG--GC---GAGACTG-G...T--T-C-AAT--AG-TG-T--TC-TC----T--A-CTT-TAAT------GCT--G--TG-AC-...CG-G--GA-AC--A-A---   264
O_CM.ANT70      -TG-TT--A-----------GTCAGA---AG--GC----AGACT--G...AG-T-C-T-T----GGG-T-ATC-CC-G--T--A-CAT-TGCC------T-T--A--TA-AC-...T-A----A-AC-GAT----   264
SIVCPZANT                                                                                                                                                    0
SIVCPZGAB       ----T---A-----G--CC-GACAGAG---C--G-----C-...---...---TG-------T----A-T--C----G--T--CA-AT-T-A------G-----A--TGA---...C-A---G--C--G-TC---   260
```

```
                                                                      TCF-1alpha
B_FR.HXB2R      AGGTTTGACAGCCGCCTAGCATTT..CATCACATGGCCCGAGAGCTGCATCCGGAGTACTTC............AAGAACT...GCT....................GACATCGAGCTTGCT.ACAA.......   349
B_FR.HXB2R      _R__F__D__S__R__L__A__F__#__I__T__W__P__E__S__C__I__R__S__T__#__.__.__.__#__R__T__.__A__.__.__.__.__.__.__.__D__I__E__L__A__#__#__.__._   110
B_FR.HXB2R      __G__L__T__A__A__$__H__#__#__S__H__G__P__R__A__A__S__G__V__L__#__.__.__.__#__E__#__#__#__.__.__.__.__.__.__.__#__T__S__S__L__#__T__#__.__.   102
B_FR.HXB2R      E__V__$__Q__P__P__S__I__#__H__H__M__A__R__E__L__H__P__E__Y__F__.__.__.__.__K__N__#__#__#__.__.__.__.__.__.__.__#__H__R__A__C__#__Q__.__.__   110
A_KE.Q2317                                                                                                                                                 0
A_SE.SOSE7253                                                                                                                                              0
A_UG.92UG037                                                                                                                                               0
A_UG.U455                                                                                                                                                  0
B_US.JRFL                                                                                                                                                  0
B_AU.MBC200     ------------------------..------G-------------------------A-............-------...-A-....................---C----..................   335
B_US.MN         -A--C--------A----------..--G--TTAT-----------------------A-............-------...---....................--------..................   337
B_US.NY5CG      -A----------T-----------..-G------------------------------A-............--AG---...---....................--------..................   338
B_NL.ACH320A    -----------T------------..--------------------------------A-............---G---...---....................--------..................   338
B_US.SF2CG      ------------AAA---------..--------------------------------A-............--AG---...---....................--------..................   339
B_US.WEAU160    -A----------AAA---------..------G-A-----------------------T.............--AG---...---.......................---------T--T--.----.......   349
B_US.RF                                                                                                                                                    0
B_CN.RL42                                                                                                                                                  0
C_BW.96BW0502                                                                                                                                              0
C_IN.11246                                                                                                                                                 0
C_IN.301904                                                                                                                                                0
C_IN.301905                                                                                                                                                0
C_IN.21068                                                                                                                                                 0
C_IN.301999                                                                                                                                                0
C_BR.92BR025                                                                                                                                               0
C_ET.ETH2220                                                                                                                                               0
D_ZR.Z2Z6       --A---A-----A-A---------..G-A----A---------------------T--A-............--AG---...---....................----C-A-..................   338
D_ZR.ELI                                                                                                                                                   0
D_ZR.NDK                                                                                                                                                   0
D_ZR.84ZR085                                                                                                                                               0
D_UG.94UG114.1                                                                                                                                             0
F_VI850                                                                                                                                                    0
F_FI.FIN9363                                                                                                                                               0
F_BR.93BR020.1                                                                                                                                             0
G_FI.HH8793-11                                                                                                                                             0
G_SE.SE6165                                                                                                                                                0
G_BE.DRCBL      -AA--------TA--------CGG..AGA-----A-----------------------A-............--AG---...---....................----CA--AG-----G----G......   313
H_BE.VI991                                                                                                                                                 0
H_BE.VI997                                                                                                                                                 0
H_CF.90CF056.1                                                                                                                                             0
J_SE.SE92809                                                                                                                                               0
J_SE.SE91733                                                                                                                                               0
AB_RU.KAL153-2  -A---------T-----G--TC-A..ACA----GA--------------------T--A-............--AG---G...--....................----CA--..C----G---TGA.....   335
AC_ZM.ZAM184                                                                                                                                               0
AC_RW.92RW009                                                                                                                                              0
AC_IN.21301                                                                                                                                                0
ADI_ZR.MAL                                                                                                                                                 0
AE_CF.90CF402   -A---------TTC-------CGA..AGA-----A--T----------C--A-------A-............--AG---GAT-ACAAAGAAGTTCCAAGACTGCT.----AA-GAG--T--.-ACT.......   372
AE_TH.CM240                                                                                                                                                0
AE_TH.93TH253   -A---------TGC-------CGA..AGA-----A--------A----G---A----T--AT............--AG---...---....................----AA--AG--T--.-ACT.......   349
AG_NG.IBNG                                                                                                                                                 0
AG_DJ.DJ264                                                                                                                                                0
AG_DJ.DJ263                                                                                                                                                0
AG_NG.92NG003.1                                                                                                                                            0
AGI_ZR.Z321B                                                                                                                                               0
AGI_CY.94CY0323                                                                                                                                            0
AGI_GR.PVCH     -A---------T----------C..A-A-----A--------------------T--A-............--AG---...---....................----CA--AG-----G----A......   352
AGI_GR.PVMY     -A---------T-TG-------AC..AGA--------------------------T--A-............--AG---...---....................----CA--AG-----G----A......   351
AGJ_AU.BFP90    -A----------TC-------AGG..AGA-----A---------AAA---------TT-A-............--AG---...---GACAAGGCTGCT.............----AA--..................   350
BF_BR.93BR029.4                                                                                                                                            0
N_CM.YBF30                                                                                                                                                 0
O_CM.MVP5180    CA------T--ATCAT---GC--A..ACA--T--A----TGC-AAA---C--A---CT----.......CCC..---T-.....A--....................----.........--GC..........   343
O_CM.ANT70      -A------T--ATCT----GCAAC..ACC--TG-T--TATGATAACT--C--A---CT----CAGAAGGACT..--A----...---GACCTGAAGATTGCTGAC...............A--GT..........   367
SIVCPZANT                                                                                                                                                  0
SIVCPZGAB       C-C---------A-G--G--C--A..AGA--T--T---A----A-AA------------A-............--AG---GACTT-AGACTGGCGCATGCGCAC.A.AGA-CT-CTGACT--GC..........   369
```



Nucleic Acids

```
                                NF-kappa-B-II                     NF-kappa-B-I    Sp1-III          Sp1-II                Sp1-I
B_FR.HXB2R          ..................GGGACTTTCCGC.................TGGGGACTTTCCAG.GGAGGCGTGGCCT...G...GGCGGGA...........CTGGGGAGTGGCGA...GCCCTCAGATCCTGCA   426
B_FR.HXB2R          _.__.__.__.__.__.__G__T__F__R__.__.__.__.__.__.__W__G__L__S__#__G__G__V__A__#__#__#__A__G__.__.__.__.__L__G__S__G__#__#__P__S__D__P__A_   133
B_FR.HXB2R          __.__.__.__.__.__#__G__L__S__#__.__.__.__.__.__#__G__D__F__P__#__E__A__W__P__.__#__#__R__#__.__.__.__#__W__G__V__A__#__#__P__Q__I__L__H   123
B_FR.HXB2R          .__.__.__.__.__.__#__D__F__P__#__.__.__.__.__.__#__G__T__F__Q__#__R__R__G__#__#__.__G__G__#__.__.__.__#__G__E__W__R__.__A__L__R__S__C__   131
A_KE.Q2317                                                                                                                                                0
A_SE.SOSE7253                                                                                                                                             0
A_UG.92UG037                                                                                                                                              0
A_UG.U455                                                                                                                                                 0
B_US.JRFL                                                                                                                                                 0
B_AU.MBC200         ....GCTTT.CT.ACAA.------------.................--------------G-A-----------..-..-------...........--------------..----------G-----   424
B_US.MN             ....GCTAT.CT.ACAA.------------.................--------------.-----T-------..-..-------...........-C------------..-----------G----   425
B_US.NY5CG          ....GCTTT.CT.ACAA.------------.................--------------.-----T-------..-..-------...........--------------..----------G-----   426
B_NL.ACH320A        ....GCTTT.CT.ACAA.------------.................--------------G-------------..-..-------...........--------------..----------G-----   427
B_US.SF2CG          ....GCTTT.CT.ACAA.------------.................--------------.-------------..-..-------...........------------T...----------G-----   426
B_US.WEAU160        ..................----------A-.................------------G-.---------AT--..-..-------...........-A------------..----------G-----   426
B_US.RF                                                                                                                                                   0
B_CN.RL42                                                                                                                                                 0
C_BW.96BW0502                                                                                                                                             0
C_IN.11246                                                                                                                                                0
C_IN.301904                                                                                                                                               0
C_IN.301905                                                                                                                                               0
C_IN.21068                                                                                                                                                0
C_IN.301999                                                                                                                                               0
C_BR.92BR025                                                                                                                                              0
C_ET.ETH2220                                                                                                                                              0
D_ZR.Z2Z6           ....GTTTT.CT.ACAA.------------.................------------G-.----------A--..-..-------...........------------T-...A---------G-----   426
D_ZR.ELI                                                                                                                                                  0
D_ZR.NDK                                                                                                                                                  0
D_ZR.84ZR085                                                                                                                                              0
D_UG.94UG114.1                                                                                                                                            0
F_VI850                                                                                                                                                   0
F_FI.FIN9363                                                                                                                                              0
F_BR.93BR020.1                                                                                                                                            0
G_FI.HH8793-11                                                                                                                                            0
G_SE.SE6165                                                                                                                                               0
G_BE.DRCBL          ..................------------.................CT-----------G-------C-----..-..--A---G...........------------T-...A--------AG-----   391
H_BE.VI991                                                                                                                                                0
H_BE.VI997                                                                                                                                                0
H_CF.90CF056.1                                                                                                                                            0
J_SE.SE92809                                                                                                                                              0
J_SE.SE91733                                                                                                                                              0
AB_RU.KAL153-2      .....AGTTGCT..GACA------------.................--------------G-----T----TT-..-..-----AG...........T----------T-...A---------G-----   423
AC_ZM.ZAM184                                                                                                                                              0
AC_RW.92RW009                                                                                                                                             0
AC_IN.21301                                                                                                                                               0
ADI_ZR.MAL                                                                                                                                                0
AE_CF.90CF402       ..................A------.----.................--------------G-----T-------..-..------G...........T----------T-...A---------G-----   449
AE_TH.CM240                                                                                                                                               0
AE_TH.93TH253       ..................A------.----.................--------------G-----T------G..-..-----AG...........T---------TT-...A---------G-----   426
AG_NG.IBNG                                                                                                                                                0
AG_DJ.DJ264                                                                                                                                               0
AG_DJ.DJ263                                                                                                                                               0
AG_NG.92NG003.1                                                                                                                                           0
AGI_ZR.Z321B                                                                                                                                              0
AGI_CY.94CY0323                                                                                                                                           0
AGI_GR.PVCH         ..................------------.................CC-----------G-------C-----..-..--A--G...........T----------T-...A---------G-----   430
AGI_GR.PVMY         ..................------------.................CC-----------G-------C-----..-..--A--AG...........T----------T-...A---------G-----   429
AGJ_AU.BFP90        ....AGTTT.CT.AATG.------------.................--------------.-----T-------..-..------G...........------------T-...A---------G-----   438
BF_BR.93BR029.4                                                                                                                                           0
N_CM.YBF30                                                                                                                                                0
O_CM.MVP5180        ..................----------AGACTGCTGACACTG.....C-------------C-TG--A-G-ATAA..-..--GC--T...........TC---------T-...A---------G-----   434
O_CM.ANT70          ..................--A-------AGCAAAGACTGCTGACACTGC------------..-TG--A-G-A-AG..-..--GC--T...........TC---------T-...A--------AG-----   461
SIVCPZANT                                                                                                                                                 0
SIVCPZGAB           ..................----------AA.................----------G-.----AG----T-G.GGA..------G...........T-----T-----TT...TG--CTCAGAG-----   446
```

```
                 TATA Box                    |-> +1 mRNA start site                                                       Poly-A signal
                               5' LTR U3 end \/  5' LTR R repeat begin
B_FR.HXB2R       TATAAGCAGCTGCTTTTTGCCTGTACTGGGTCTCTCTGGTTAGACCAGATCTGAGCCTGGGAGCTCTCTGG...CTAACTAGGGAACCCACTGCTT...AAGCCTCAATA...AAGCTTGCCTTGA...GTG...    546
                                                 |||||^||||||||||^|||||^^^||||      ||||||||||||||||||||||||||
                                                     TAR element stem  buldge    loop       TAR element stem
B_FR.HXB2R       _Y__K__Q__L__L__F__A__C__T__G__S__L__W__L__D__Q__I__$__A__W__E__L__S__#__#__$__L__G__N__P__L__L__.__K__P__Q__#__#__S__L__P__$__.__V__._   168
B_FR.HXB2R       __I__S__S__C__F__L__P__V__L__G__L__S__G__$__T__R__S__E__P__G__S__S__L__#__#__N__$__G__T__H__C__#__#__S__L__N__#__#__A__C__L__#__#__#__.   156
B_FR.HXB2R       I__$__A__A__A__F__C__L__Y__W__V__S__L__V__R__P__D__L__S__L__G__A__L__W__.__L__T__R__E__P__T__A__#__#__A__S__I__.__K__L__A__L__#__#__#__    168
A_KE.Q2317       ..........................................................................................................-------------...---...    16
A_SE.SOSE7253                                                                                                                                             0
A_UG.92UG037                                                                                                                                              0
A_UG.U455        ..........................................................................................................-------------...---...    16
B_US.JRFL                                                                                                                                                 0
B_AU.MBC200      ----------------.--------------------------------------------------------...---G----------------...-----------...-------------...---...   543
B_US.MN          ----------------C--------------------------------------------------------...-------------------...-----------...-------------...---...   545
B_US.NY5CG       ---------------------------------------------------------------------...---G----------------...-----------...-------------...---...   546
B_NL.ACH320A     ------------------------------------A--------------------------------...--G-----------------...-----------...-------------...---...   547
B_US.SF2CG       ---------------------------------------------------------------------...-------------------...-----------...-------------...---...   546
B_US.WEAU160     ---------------------------------------------------------------------...---G----------------...-----------...-------------...---...   546
B_US.RF          ..........................................................-----------...---G----------------...-----------...-------------...---...    60
B_CN.RL42                                                                                                                                                 0
C_BW.96BW0502    ..............................................................................---------...-----------...-------------...---...    35
C_IN.11246                                                                                                                                                0
C_IN.301904                                                                                                                                               0
C_IN.301905                                                                                                                                               0
C_IN.21068                                                                                                                                                0
C_IN.301999                                                                                                                                               0
C_BR.92BR025                                                                                                                                              0
C_ET.ETH2220                                                                                                                                              0
D_ZR.Z2Z6        -------------------------------------------------T--------A-----------...---G----------------...-----------...-------------...---...   546
D_ZR.ELI         ...........................---------------------T--------------------...---G----------------...-----------...-------------...---...    92
D_ZR.NDK         ...........................---------------------T---------------.....GG---T----------------...-----------...-------------...-C-...    90
D_ZR.84ZR085     ..........................................................-----------....-CGG----------------...-----------...-------------...---...    60
D_UG.94UG114.1                                                                                                                                            0
F_VI850                                                                                                                                                   0
F_FI.FIN9363                                                                                                                                              0
F_BR.93BR020.1                                                                                                                                            0
G_FI.HH8793-11                                                                                                                                            0
G_SE.SE6165                                                                                                                                               0
G_BE.DRCBL       ----------C----C-C------------------T------------T--------------------...---G-AG--------------..AG----------...-------------...---...   512
H_BE.VI991                                                                                                                                                0
H_BE.VI997                                                                                                                                                0
H_CF.90CF056.1                                                                                                                                            0
J_SE.SE92809                                                                                                                                              0
J_SE.SE91733                                                                                                                                              0
AB_RU.KAL153-2   ----------------C-------------------------------------.------------------...---G---A-------------..A-.---------...-------------G...--CNN   545
AC_ZM.ZAM184                                                                                                                                              0
AC_RW.92RW009                                                                                                                                             0
AC_IN.21301                                                                                                                                               0
ADI_ZR.MAL       ...........................---------T----------G--.-----C-------------...---G-.-A-------------...-----------...-------------...---...    90
AE_CF.90CF402    --A-------C------C--T---------------T----------G--.-----C-------------...---G-AG--------------..A----------...-------------...---...   569
AE_TH.CM240      ...........................---------T----------G--.-----C-------------...---G-A---------------..A----------...-------------...---...    93
AE_TH.93TH253    --A-------C------C--T---------------T-----G----G--.-----C-------------...---G-AG--------------..A----------...-------------...---...   546
AG_NG.IBNG       ..........................................---------------------------...---G-GGA--------------...-----------...-------------...---...    75
AG_DJ.DJ264                                                                                                                                               0
AG_DJ.DJ263                                                                                                                                               0
AG_NG.92NG003.1                                                                                                                                           0
AGI_ZR.Z321B                                                                                                                                              0
AGI_CY.94CY0323                                                                                                                                           0
AGI_GR.PVCH      --A-------C------C-----------------------G----G-----------------------...---G--TA--------T--T-.....-C-----.--...---T-..---.-...---...   543
AGI_GR.PVMY      ----------C------C-----------------------------A-----------------------...GCT----------.-------...-----------...-------------...---...   548
AGJ_AU.BFP90     --A-------C----C-C--T---------------T-C----------T-------------------A...---G-AG--------------...-----------...-------------...---...   558
BF_BR.93BR029.4                                                                                                                                           0
N_CM.YBF30       .............--C-C--T---------------T-C-G--------TA-------------------...---G-.---------------...-----------...-------------...---...   106
O_CM.MVP5180     ----------------CC--T-----C------TAG-TAGAG------G--------C--------C----CCT---G--...------G------...-CG-------...-------------...---...   554
O_CM.ANT70       ----------C-----C---T-----C-------GG-TAGAG------G--------C--------C----CCT---G--...------G------...-CG-------...-------------...---...   581
SIVCPZANT                                                                                                                                                 0
SIVCPZGAB        ----------------C-----------------T-CAC-G--------T------------------A....-C-GTG-A-------------...-----------...-------------...---...   565
```



Nucleic Acids

```
                        5' LTR  \  / 5' LTR       Extensive secondary structure in this region.
                    R repeat end \/ U5 start      See Rizvi, J Virol 67: 2681-88 (1993)                        5' LTR U5 end ->| Lys tRNA Primer Binding Site
B_FR.HXB2R      ..................CTTCAAGTAGTGTGTGCCCGTCTG...TTGTGTGACTCTGGTAACTAGAGATCCCTCAGAC...CCTTTTAGTCAGTGTGG...AAAATCTCTAGCAGTGGCGCCCGAACAGG....   650
B_FR.HXB2R      _.__.__.__.__.__.__L__Q__V__V__C__A__R__L__.__L__C__D__S__G__N__$__R__S__L__R__#__#__F__$__S__V__W__.__K__I__S__S__S__G__A__R__T__#__._   199
B_FR.HXB2R      __.__.__.__.__.__#__F__K__$__C__V__P__V__#__#__C__V__T__L__V__T__R__D__P__S__D__.__P__F__S__Q__C__#__#__K__S__L__A__V__A__P__E__Q__#__.   187
B_FR.HXB2R      .__.__.__.__.__.__#__S__S__S__V__C__P__S__#__#__V__$__L__W__$__L__E__I__P__Q__#__#__L__L__V__S__V__#__#__N__L__$__Q__W__R__P__N__R__.__   196
A_KE.Q2317      ..................------------------------..-----------------------------------...-AC-C---A-G---.-...-----------------------------....   119
A_SE.SOSE7253                                                                                                                                         0
A_UG.92UG037    ............................................................................................................GACTTG-AA-CGAAAGT--T---....    23
A_UG.U455       ..................---G--------------------...--A-T-----------------------------...-AC-A---A-T----.A..-----------------------------....   119
B_US.JRFL                                                                                                                                             0
B_AU.MBC200     ..................---T--------------------..-----------------------------------...-----------------...-----------------------------....   647
B_US.MN         ..................------------------------..--A-------------G----------------T..--------G--------...-----------------------------....   649
B_US.NY5CG      ..................--A---------------------..-----------------------------------...-----------------...-----------------------------....   650
B_NL.ACH320A    ..................---A--------------------..-----------------------------------...--------------A--..-----------------------------....   651
B_US.SF2CG      ..................------------------------..-----------------------------------...----------------A..-----------------------------....   651
B_US.WEAU160    ..................------------------------..-----------------------------------...-A---------------...-----------------------------....   650
B_US.RF         ..................------------------------..-----------------------------------...-TC--------------...-----------------------------....   164
B_CN.RL42       ........................................................................................................---------------------------....    27
C_BW.96BW0502   ..................--.G--------------------...A--------------------------------A..------G--.-------...-----------------------------....   137
C_IN.11246      .......................................................................................................----------------------------....    28
C_IN.301904     .......................................................................................................----------------------------....    28
C_IN.301905     .......................................................................................................----------------------------....    28
C_IN.21068      .......................................................................................................----------------------------....    28
C_IN.301999     .......................................................................................................----------------------------....    28
C_BR.92BR025                                                                                                                                          0
C_ET.ETH2220    .......................................................................................................----------------------------....    28
D_ZR.Z2Z6       ..................------------------------..-----------------------------------...--C---------A----...-----------------------------....   650
D_ZR.ELI        ..................------------------------..-----------------------------------...--C---------A----...-----------------------------....   196
D_ZR.NDK        ..................------------------------..----------------------------------T..--G-------C-A---A..-----------------------------....   194
D_ZR.84ZR085    ..................---T--------------------...--T-------------------------------...AGC-------C-G----...-----------------------------....   164
D_UG.94UG114.1                                                                                                                                        0
F_VI850                                                                                                                                               0
F_FI.FIN9363                                                                                                                                          0
F_BR.93BR020.1                                                                                                                                        0
G_FI.HH8793-11  ...............................................................................................-GCT...T----------------------------....    33
G_SE.SE6165     ...............................................................................................-GCT...T----------------------------....    33
G_BE.DRCBL      ..................------------------------..-----------------------------------...-AC-C---AT-----.A..-----------------------------....   615
H_BE.VI991      .......................................................................................................----------------------------....    28
H_BE.VI997                                                                                                                                            0
H_CF.90CF056.1                                                                                                                                        0
J_SE.SE92809                                                                                                                                          0
J_SE.SE91733                                                                                                                                          0
AB_RU.KAL153-2  NNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNN   680
AC_ZM.ZAM184    .......................................................................................................----------------------------....    28
AC_RW.92RW009                                                                                                                                         0
AC_IN.21301     .......................................................................................................----------------------------....    28
ADI_ZR.MAL      ..................-C-----C-----------A----..-----------------------------------...-AC-C---A-G----..A..-----------------------------....   193
AE_CF.90CF402   ..................---A----G---------------...-GT-AG-----------------------------...-AC-C---A-T-A--.A...-----------------------------....   672
AE_TH.CM240     ..................---A----G---------------...-GT-AG-----------------------------...-AC-C---A-T-A--.A...----------C------------------....   196
AE_TH.93TH253   ..................---A----G----------A----...-GT-AG----------------------------T...-AC-C---A-T-A--.A...-----------------------------....   649
AG_NG.IBNG      ..................-------------------------.A---------------------------------...-AC-C---A-T----.A...-----------------------------....   179
AG_DJ.DJ264     ................................................................................................................-G-CCC-GAAGTT--T---....    19
AG_DJ.DJ263     .................................................................................................................GGACC-GAAG-T--T---....    18
AG_NG.92NG003.1 ..............................................................................................................-T-A-AGC-AAAGTT------....    21
AGI_ZR.Z321B                                                                                                                                          0
AGI_CY.94CY0323                                                                                                                                       0
AGI_GR.PVCH     ..................------------------------..-----------------------------------...-AC-C---A-T--A-AA...-----------T----C-------------....   647
AGI_GR.PVMY     ..................------------------------...G---T-----------------------------...-AC-C---A-G--A-.A...-----------------------------....   651
AGJ_AU.BFP90    ..................---AT-------------------..-----------------------------------...-AC-C---A------..A..-----------------------------....   661
BF_BR.93BR029.4                                                                                                                                       0
N_CM.YBF30      ..................--.A----G----------A--CA...--CG--A---------C----------------...-A.-C---A-T-A---A...-----------------------------....   208
O_CM.MVP5180    .................AG..---C---------T-A----..--...CA--C-----GT----------------T...-AC--AGACTGAA-CA-...-----------------------------....   653
O_CM.ANT70      .................AG..---C---------T-A----..--...CA--C-----GT----------------T...-AC--AGACTGAA-CA-...-----------------------------....   680
SIVCPZANT                                                                                                                                             0
SIVCPZGAB       ................TA--TG--C----------TA---A...--CA-AC-------------------------T...TAAA---TAGTCAAG.-...-----------------------------....   669
```

```
                                                                                     Gag p7 nucleocapsid binds these loops, see DeGuzman, Science 279 384-388 (1988)
                                                                                      packaging signal secondary structure, see Harrison, J Virol 72:5886-96 (1998)
B_FR.HXB2R       ....................G...ACCTGAAAGCGAAAG...GGAAA....................CCAG...AGG...AGCT........CTCTCGACG...CA...GGACTCGGCTTGCTGA...AGCGC    714
B_FR.HXB2R       _.__.__.__.__.__.__#__.__T__$__K__R__K__.__G__#__.__.__.__.__.__.__#__Q__.__R__.__S__#__.__.__#__L__D__#__#__.__G__L__G__L__L__#__#__R_    215
B_FR.HXB2R       __.__.__.__.__.__.__#__#__P__E__S__E__#__#__E__#__.__.__.__.__.__.__#__#__#__#__#__A__.__.__.__L__S__T__.__#__#__D__S__A__C__$__.__S__A    202
B_FR.HXB2R       .__.__.__.__.__.__.__#__#__L__K__A__K__#__#__K__.__.__.__.__.__.__.__P__#__#__#__#__#__.__.__.__#__S__R__#__#__#__#__T__R__L__A__#__#__A__    209
A_KE.Q2317       ...................-...--TC------------...TT......................-----...-A...--T-........---------...--...----------------...G-T--    180
A_SE.SOSE7253                                                                                                                                                 0
A_UG.92UG037     ...................-...--TC----A-------...TT......................----AGA--A...----........----T----...--...----------------...G-T--     87
A_UG.U455        ...................-...--TC------------...TT......................-----...-A...--T-........---------...--...----------------...G-T--    180
B_US.JRFL        ...........................................................................G.----........---------...--...----------------...-----     37
B_AU.MBC200      ...................-...--T-------------...-A---...................-----...----...----........---------...--...----------------...-----    711
B_US.MN          ...................-...--T-------------...AA---...................-----...----...----........---------...--...----------------...-----    710
B_US.NY5CG       ...................-...--T---G---------...TA--G...................-----...----...--A-........---------...--...----------------...-----    714
B_NL.ACH320A     ...................-...--GC------------...A----...................-----...----...----........---------...--...----------------...-----    715
B_US.SF2CG       ...................-...--GC------------...TAG--...................-----...----...----........---------...--...----------------...-----    715
B_US.WEAU160     ...................-...---C------------...-----...................-----...----...----........---------...--...----------------...-----    714
B_US.RF          ...................-...---A------------...TAG--...................-----...----...--A-........---------...--...----------------...-----    228
B_CN.RL42        ...................-...--T-------------...T--G-...................-----...----...----........---------...--...----------------...-----     91
C_BW.96BW0502    ...................-...---A------------...TA---...................-----...-A...--T-........---------...--...----------------...--T--    201
C_IN.11246       ...................-...--T-------------...TA-G-...................-----...----...--A-........---------...--...----------------...--T--     92
C_IN.301904      ...................-...--T-------------...TA-G-...................-----...----...--A-........---------...--...----------------...--T--     92
C_IN.301905      ...................-...---------T------...TA-G-...................-----...----...--A-........---------...--...----------------...--T--     92
C_IN.21068       ...................-...----------------...TA-G-...................-----...-A...--A-........---------...--...----------------...--T--     92
C_IN.301999      ...................-...---------A------...TA-G-...................-----...----...--A-........---------...--...----------------...--T--     92
C_BR.92BR025     ...................-...--T-------------....T--GA..................-----...----...--A-........---------...--...----------------...--T--     64
C_ET.ETH2220     ..................G-...----------------...T--G-...................-----...----...--A-........---------...--...----------------...--T--     93
D_ZR.Z2Z6        ...................-...----------------...TAG--...................-----...-A...----........---------...--...----------------...-----    714
D_ZR.ELI         ...................-...----------------...TAG--...................-----...----...----........---------...--...----------------...-----    260
D_ZR.NDK         ...................-...----------------...TAG--...................-----...-A...--A-........---------...--...----------------...-----    258
D_ZR.84ZR085     ...................-...----------------...TAG--...................-----...----...--A-........---------...--...----------------.A-----    229
D_UG.94UG114.1   .......................----------------...TAG--...................-----...----...--A-........---------...--...----------------...-----     61
F_VI850          ...................-...GA--TG----------...TAG--...................-----...-A...--A-........---------...G..G----------------.AGTGCA     66
F_FI.FIN9363     .......................----------------...TAG--...................-----...-A...--A-........---------...--...----------------...--T--     58
F_BR.93BR020.1   .......................----------------...TA--....................-----...-A...--AA........---------...--...----------------...--T--     60
G_FI.HH8793-11   ...................-...--T------T---.-...TT--CAGGGACTCGAAAGCGAAAGTT-----...-A...--A-........---------...--...----------------...G-T--    117
G_SE.SE6165      ...................-...--T-------------...TT--CAGGGACTCGAAAGCGAAAGTT-----...-A...--T-........---------...--...----------------...G-T--    118
G_BE.DRCBL       ...................-...--T-----A-------...TT--TAGGGACTCGAAAGCGAAAGTT-----...-A...--T-........---------...--...----------------...G-T--    700
H_BE.VI991       ...................-...--T-------------...CA---...................-----...-A...----........---------...--...----------------...--T--     92
H_BE.VI997       .........................................................................-........---------...--...----------------...--T--     33
H_CF.90CF056.1   .......................T---T--T--------...TA---...................-----...-A...--A-........---------...--...----------------...--T--     61
J_SE.SE92809     ..........................................................................T-........---------...--...----------------...--T--     34
J_SE.SE91733     ..........................................................................T-........---------...--...----------------...--T--     34
AB_RU.KAL153-2   NNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNN    815
AC_ZM.ZAM184     ...................-...--T-------------...TA-G-...................-----...----...--A-........---------...--...----------------...--T--     92
AC_RW.92RW009    .......................A---------------...TA-G-...................-----...----...--A-........---------...G...----------------A...--T--     62
AC_IN.21301      ...................-...--T-------------...TA-G-...................-----...----...--A-........---------...--...----------------...--T--     92
ADI_ZR.MAL       ...................-...--T-T----T------...TA-C-GGGACTCGAAAGCGGAAGTT.-----...-A...--T-........---------...--...----------------...G-T--    277
AE_CF.90CF402    ...................-...--T-------------...TT--TAGGGACTCGAAAGCGAAAGTT-----...-A...--T-........---------...--...----------------...G-T--    757
AE_TH.CM240      ..................GC...--TC------------...TT--TAGGGACTCGAAAGCGAAAGTT-----...-A...--T-........---------...--...----------------...G-T--    282
AE_TH.93TH253    ...................-...--T-------------...TT--TAGGGACTCGAAAGCGAAAGTT-----...-A...--T-........---------...--...----------------...G-T--    734
AG_NG.IBNG       ...................-...--T---CG-T.........--TAGGGACTCGAAAGCGAAAGTT-----...-A...--A-........---------...--A...----------------...G-T--    257
AG_DJ.DJ264      ...................-...--TC------------...TT......................-----...-A...--A-........---------...--G...----------------...G-T--     81
AG_DJ.DJ263      ...................-...--TC------------...TT......................-----...-A...--A-........---------...--G...----------------...G-T--     80
AG_NG.92NG003.1  ...................-...--TC------------...TT......................-----...-A...--T-........---------...--...----------------...G-T--     82
AGI_ZR.Z321B                                                                                                                                                  0
AGI_CY.94CY0323  TTGAAAGTGAAAGTTAATAG-...--TC------------...TT......................-----...-A...--T-........---------...--...----------------...G-T--     81
AGI_GR.PVCH      ...................-...--T------T------...TT--TAGGGACTCGAAAGCGGAAGTT-----...-A...--T-........---------...--...----------------...G-T--    732
AGI_GR.PVMY      ...................-...---C-----T------...TT--TAGGGACTCGAAAGCGGAAGTT-----...-A...--T-........---------...--...----------------...G-T--    736
AGJ_AU.BFP90     ...................-...--T-------------...TT--TAGGGACTCGAAAGCGAAAGTT-----...-A...--T-........---------...--...----------------...G-T--    746
BF_BR.93BR029.4  .......................----------------...TAG--...................-----...----...----........----T----...--...----------------...-----     61
N_CM.YBF30       ...................-...--T-----A-------...TAG--...................--G-...---CT.GAA-........---------...--...----------C-T--G.....T--    272
O_CM.MVP5180     ...................-...--GC-----T------...T-G--...................----GGA--A...-AAC........---.------...--A.C--G--------AGC-G...--T--    721
O_CM.ANT70       ...................-...--T----.-T------...T----...................----GGA--A...-AAC........---.------...--A.C--G--------AGC-G...--T--    747
SIVCPZANT        ......................................................GGGACTTGAGGAG-T-C...--A...AAC........---G-.------...-CA.---------TC-----C...-----     55
SIVCPZGAB        ...................-...--------.-T------...TA-....................--G-...---CT.GAA-........---C------...--C.----------------.....T--    732
```



Nucleic Acids

```
                   packaging signal secondary structure, see Harrison, J Virol 72:5886-96 (1998), DeGuzman, Science 279 384-388 (1988)

B_FR.HXB2R       GCACGGCAAGAGGCGAGGGGCGG...C...GACT......G...GTGAGTA.................CGCCAAAAA.......TTTTGA...CTAGCGGA...GGCTAGAAG....................   782
B_FR.HXB2R       _A__R__Q__E__A__R__G__#__#__.__D__#__.__#__#__$__V__.__.__.__.__.__.__R__Q__K__.__.__#__L__#__#__S__G__.__G__$__K__.__.__.__.__.__.__._   232
B_FR.HXB2R       __H__G__K__R__R__G__A__#__#__#__T__.__.__#__#__E__#__.__.__.__.__.__#__A__K__#__.__.__F__$__.__L__A__#__#__A__R__#__.__.__.__.__.__.__.   218
B_FR.HXB2R       R__T__A__R__G__E__G__R__.__#__#__#__.__#__.__V__S__#__.__.__.__.__.__#__P__K__#__.__#__F__#__#__$__R__#__#__L__E__#__.__.__.__.__.__.__   225
A_KE.Q2317       A---A------------A-.---...-...----......-...-------.................------TT........------...--------...---------....................   246
A_SE.SOSE7253                                                                                                                                              0
A_UG.92UG037     A---A------------A-.---...-...----......-...-------.................-----TT.........------...--------...---------....................   152
A_UG.U455        A---A------------A-.---...-...----......-...-------.................----T----T....T.------...--------...---------....................   249
B_US.JRFL        -----------------------...-...----......-...-------.................---------.......------...--------...---------....................   105
B_AU.MBC200      -----------------------...-...----......-...-------.................---------A.....T------...--------...-------G-....................   781
B_US.MN          -----------------------...-...----......-...-------.................---------......T-C----...--------...---------....................   779
B_US.NY5CG       -----------------------...-...----......-...-------.................---------.......------...--------...---------....................   782
B_NL.ACH320A     -----C-----------------...-...-G--......-...-------.................-C-------......T------...--------...---------....................   784
B_US.SF2CG       ----A------------------...-...----......-...-------.................-------..T.....------...--------...---------GA..................   783
B_US.WEAU160     -----------------------...-...----......-...-------.................----G-.--......------...--------...---------....................   781
B_US.RF          --G--------------------...-...--AC......-...-------.................----G----......------...--------...---------....................   296
B_CN.RL42        ----A------------A-.---...-...----......-...-------.................------.........------...--------...---------....................   154
C_BW.96BW0502    A-T--------------A-.G--...-...-G--......-...-------.................-----TTTT....T.A-----...--------...---------....................   269
C_IN.11246       A-T--------------A-.---...-...----......-...-------.................------TTT.....TA-----...--------...---------....................   160
C_IN.301904      A-T--------------A-.T--...-...----......-...-------.................------TTT.....TA-----...--------...---------....................   160
C_IN.301905      A-T--------------A-.---...-...----......-...-------.................------TTT.....TA-----...--------...---------....................   160
C_IN.21068       A-T--------------A-.---...-...----......-...-------.................------TTT....T.A-----...--------...---------....................   160
C_IN.301999      A-T--------------A-.---...-...----......-...-------.................-------TTT....TA-----...--------...---------....................   161
C_BR.92BR025     A-T--------------A-.---...-...-G--......-...-------.................-----TTTT....T.A-----...--------...---------....................   132
C_ET.ETH2220     A-T--------------A-.---...-...----......-...-------.................------TTTT...T.A-----...--------...---------....................   162
D_ZR.Z2Z6        ---------------------A-...-...---C......-...-------.................---T-----......------...--------...---------....................   782
D_ZR.ELI         ---------------------A-...-...----......-...-------.................---T----T......------...--------...---------....................   328
D_ZR.NDK         ----A----------------A-...-...----......-...-------.................---TG---T......------...--------...---------....................   326
D_ZR.84ZR085     --T------------------A-...-...----......-...-------.................---TG----T...T.------...--------...---------....................   299
D_UG.94UG114.1   ---------------------A-...-...-GAA......-...-------.................---T----A...T.------...--------...---------....................   131
F_VI850          A----------------A-.---...-...----......-...-------.................----G--.TTTTT..T------...--------...---------....................   137
F_FI.FIN9363     A----------------A-.---...-...----......-...-------.................------T........------...--------...---------....................   123
F_BR.93BR020.1   A----------------A-.---...-...----......-...-------.................-------........A-----..-----A--...---------....................   125
G_FI.HH8793-11   A-G-A------------A-.---...-...----......-...-------.................-------CT......------...--------...---------....................   184
G_SE.SE6165      A---A------------A-.---...-...----......-...-------.................--------T......------...--------...---------....................   185
G_BE.DRCBL       A---A------------A-.---...-...----......-...-------.................--------T......------...--------...---------....................   767
H_BE.VI991       A---A------------------...-GT.----......-...-------.................----G----TTTTTA.------...--------...---------....................   168
H_BE.VI997       A----------------------...-GC.----......-...-------.................----G----TTTTTA.------...--------...---------....................   109
H_CF.90CF056.1   A---A------------A-.---...-...----......-...-------.................-----TTTT....G.------...--------...---------....................   129
J_SE.SE92809     A----------------------...-...----......-...-------.................---------TA..T.------...--------...---------....................   105
J_SE.SE91733     A--------------A-------...-...----......-...-------.................---------TAT..T.------...--------...---------....................   106
AB_RU.KAL153-2   NNNN..............................................................................................-----...---------....................   833
AC_ZM.ZAM184     A-C--------------A-.---...-...-G--......-...-------.................----T----T....T------...--------...---------....................   161
AC_RW.92RW009    A-T--------------A-.---...-...-G--......-...-------.................-------TTT....TA-----...--------...---------....................   131
AC_IN.21301      A-T--------------A-.---...-...----......-...-------.................-------TTT....TA-----..-----A--...---------....................   161
ADI_ZR.MAL       A---A------------A-.---...-...----......-...-------.................------..T......------...--------...---------....................   342
AE_CF.90CF402    A---A------------A-.---...-...----......-...-------.................---------......------...--------...---------....................   824
AE_TH.CM240      A---A------------A-.---...-...----......-...-------.................-------........------...--------...---------....................   347
AE_TH.93TH253    A---A------------A-.---...-...----......-...-------.................-------........------...--------...---------....................   799
AG_NG.IBNG       ----A------------A-.---...-...----......-...-------.................-------........------...--------...---------....................   322
AG_DJ.DJ264      A---A------------A-.---...-...----......-...-------.................-------........------...--------...---------....................   146
AG_DJ.DJ263      A-G-A------------A-.---...-...----......-...-------.................-------........------...--------...---------....................   145
AG_NG.92NG003.1  A---A------------A-.---...-...----......-...-------.................------TTT......------...--------...---------....................   149
AGI_ZR.Z321B                                                                                                                                               0
AGI_CY.94CY0323  A---A------------A-.---...-...----......-...-------.................-------TT......------...--------...---------....................   148
AGI_GR.PVCH      A---A------------A-.---...-...----......-...-------.................-------TT......------...--------...---------....................   799
AGI_GR.PVMY      A---A------------A-.---...-...----......-...-------.................------.-T......------...--------...---------....................   802
AGJ_AU.BFP90     A---A------------A-.---...-...----......-...-------.................-----T.........------..-----A--...---------....................   810
BF_BR.93BR029.4  --------G--------------...-...----......-...-------.................---------TAAA..A---G--..--------...---------....................   134
N_CM.YBF30       A---A--G---------.-----...-...-GAA......-T.-------.................---.--.........------..--G----T....---C----AGTAG...............   339
O_CM.MVP5180     A-CT-CT----------A--AAC...T...C--AAGA...-G.-------AATTTGC..........T-G-GGTG.......GCCA--..C----G---...A-GGC----TCCCTAGGG...........   809
O_CM.ANT70       A-C--CT----------A--AAC...T...C--AGAG...-...-------ATTTTGC..........T-G-GGTG.......GCCA--..C----G---...A-GGC----TCTCTAGGG...........   834
SIVCPZANT        --GTA---GA-------.-----...-...-AG.......-...-------CCTTCATTTTGTTTTGT.T--T-GTG-.......GCAATC..----G---...A-G-C----TCTCTAGGAA..........   146
SIVCPZGAB        A---A------------.-----...-...----......-...-------.................---A-T.........-----...-------T...-------CCTAGAGGAAGGGCGAAGTCTCT   815
```

```
                          ______   _|-> Gag and Gag-Pol CDS start (frame 2)
B_FR.HXB2R         ......GAGAGA...GATGGGTGCGAGAGCGTCAGTATTAAGCGGGGGAGAATTAGATCGATGGGAAAAAATTCGGTTAAGGCCA...GGGGGAAAGAAAAAATATAAATTAAAACATATAGTATGGGCAAGC..   903
B_FR.HXB2R         _.__.__E__R__.__D__G__C__E__S__V__S__I__K__R__G__R__I__R__S__M__G__K__N__S__V__K__A__#__#__G__K__E__K__I__$__I__K__T__Y__S__M__G__K__#_   270
B_FR.HXB2R         __.__#__R__#__#__M__G__A__R__A__S__V__L__S__G__G__E__L__D__R__W__E__K__I__R__L__R__P__.__G__G__K__K__K__Y__K__L__K__H__I__V__W__A__S__.   257
B_FR.HXB2R         .__.__#__E__#__#__W__V__R__E__R__Q__Y__$__A__G__E__N__$__I__D__G__K__K__F__G__$__G__#__#__G__E__R__K__N__I__N__$__N__I__$__Y__G__Q__#__   257
A_KE.Q2317         ......------...----------------------------------A----C---GC------G------------------...-------------------G-A-G--G---C--A-----------..   367
A_SE.SOSE7253      ...................-----------------------T------A--------GC------G------------------...-----G--A--G-------G-A-G------C--------------..   110
A_UG.92UG037       ......------...---------------------------T------A--------GC------G------------------...-------------------G----------C--------------..   273
A_UG.U455          ......------...A------------------------------AA-A--------TC------G------------------...--------C----------G-C-G------T--------------..   370
B_US.JRFL          ......------...----------------------------------A----G---AA-------------------------...-------------------G-------------------------..   226
B_AU.MBC200        ......AG----...----------------------------------------------------------------------...------------C----CG--------------------------..   902
B_US.MN            ......------...------------------G-----------------------------------C---------------...------------------------------G--------------..   900
B_US.NY5CG         ......------...------------------G------------------------AA-------------------------...------------C------G-C-----------------------..   903
B_NL.ACH320A       ......------...-------------------------------------------AA------G------------------...-------------G-------------------------------..   905
B_US.SF2CG         ......------...------------------G------------------------AA-------------------------...--------------------G------------------------..   904
B_US.WEAU160       ......------...------------------G------------------------A-G------------------------...--------T------------C-----------------------..   902
B_US.RF            ......------...------------------------------C---A-------CAA-------------------------...A------------G------G------------------------..   417
B_CN.RL42          ......------...------C---------------------------C--------A--------------------------...-------------------G----------C--------------..   275
C_BW.96BW0502      ......------...-------------------A-------A--C-A-A--------AA-------------A-----------...------------C-T----TGC----G---C--------------..   390
C_IN.11246         ......------...-------------------A-------A------A--------AA-------------A-----------...--A---------C-C----TGC-------CC--------------..   281
C_IN.301904        ......------...-------------------A-------A----A-A--------AA-------------A-----------...------------C-C----TGC-------CC--------------..   281
C_IN.301905        ......------...-------------------A-------A------A--------AA-------------A-----------...------------C-T----TGC-------CC-C------------..   281
C_IN.21068         ......------...-------------------A-------A------A--------AA-------------A-----------...-----------CGC-----TGC-------CC--------------..   281
C_IN.301999        ......------...-------------------A-------A----A-A--------AA--------G----A-----------...-----------GC-C----TGC-------CC--------------..   282
C_BR.92BR025       ......------...-------------------A-------A--C---A--------GCT-------G----AA-----A----...------------C-C----TGA-G-----CC----C---------..   253
C_ET.ETH2220       ......------...-------------------A-------A--C-A-A--------GCC------------AA----------...------------C-C----TGC-G-----CC----C-------A-..   283
D_ZR.Z2Z6          ......------...----------------------------------A----G---GC-------------------C-----...--A----------------G-C--------C--------------..   903
D_ZR.ELI           ......------...----------------------------------A--------AA-------------------C-----...--A----------------G-C-----------------------..   449
D_ZR.NDK           ......------...----------------------------------A--------AC--------G----------C-----...--A---------------GC-C--------T-GA-----------..   447
D_ZR.84ZR085       ......------...----------------------------------A----G---GCT------------------C-----...--------------G----GC------------------------..   420
D_UG.94UG114.1     ......------...------------------------------A---A--------GA-------------------C-----...-------------------G-C--------C--------------..   252
F_VI850            ......------...-------------------A--------------A--------GA--------------A---------G...-------------G-------A-G------C--A-----------..   258
F_FI.FIN9363       ......------...----------------------------------A--C-----GC------------------------G...------------C------G-A--------C--------------..   244
F_BR.93BR020.1     ......------...----------------------------------A--------GCT-----------------------G...-------------------G-C--------C--------------..   246
G_FI.HH8793-11     ......------...----------------------------------A--------GC------------------G------...-----------------C-G-C-G------C--------------..   305
G_SE.SE6165        ......-G----...--------------------------C-------A--------GCT-----------------G------...-------G---TC--------A--------C--------------..   306
G_BE.DRCBL         ......------...----------------------------------A--------GCT-----G-----------G------...-------------G-----G-A-G------T--------------..   888
H_BE.VI991         ......------...----------------------------------A--------GCT-----G------------------...-------G-----------GGC--------C-G------------..   289
H_BE.VI997         ......------...----------------------------------CG-------ACT-T---G------------------...-------------------GGC-----------------------..   230
H_CF.90CF056.1     ......------...------------------------------C---A--------GCT-----G---------C--------...-------------------GGC--------C--------------..   250
J_SE.SE92809       ......------...-------------------A-------T------A--------GAT-----------------G------...-----G-------------GGA----G---C--------------..   226
J_SE.SE91733       ......------...-------------------A-------T------A-------CGAT-----------------G------...------------C------GGA--------C--------------..   227
AB_RU.KAL153-2     ......------...----------------------------------A--------GC--------------------------...---------G---------G-A-------CC--------------..   954
AC_ZM.ZAM184       ......------...----------------------------------A--------GCT-----G------------------...------------C------G-A-G------T--------------..   282
AC_RW.92RW009      ......------...-------------------A-------A--C---A--------GCC------------AA-----A----G..-------------C-----TGA-G-----CC--------------..   253
                                                                                                     frameshift
AC_IN.21301        ......------...-------------------A-------A------A--------AA-------------A-----------...------------C-C----TGA-------CC--------------..   282
ADI_ZR.MAL         ......------...----------------------------------A--------GC------G------------------...-------------------G-C-G------T--------------..   463
AE_CF.90CF402      ......------...-------------------A-------T------A--------GC------G---------C--------...------------C------G-A-G------T--------------..   945
AE_TH.CM240        ......------...---------------------------T------A--------GC------------------GC-----...-------GA----------GGC-G------T--------------..   468
AE_TH.93TH253      ......------...---------------------------T------A--------GC-------------------C-----...---------------------A-G------T--------------..   920
AG_NG.IBNG         ......------...---------------------------T------A--------GC------G------------------...-------------------G-C--------C--------------..   443
AG_DJ.DJ264        ......------...---------------------------T------A--------TC------G------------------...C------------------G-C--------C--------------..   267
AG_DJ.DJ263        ......------...---------------------------T------A--------TC------G-G----------------...-------------------G-C--------C--------------..   266
AG_NG.92NG003.1    ......------...----------------------------------A--------GC------------------G------...-------------------G-A-G------T--------------..   270
AGI_ZR.Z321B       ...............----------------------------------A--------AA------------------G------...------------C----C--GC-G---------------------..   114
AGI_CY.94CY0323    ......------...---------------------------T------A--------GC------G-GG---------------...-------------------G-C-G------C--------------..   269
AGI_GR.PVCH        ......------...---------------------------T------A----G---GC------G-GG---------------...-------------------G-C-G------C--------------..   920
AGI_GR.PVMY        ......------...---------------------------T------AG-------GC------G-G----------------...-------------G-----G-A--------C--A-----------..   923
AGJ_AU.BFP90       ......------...---------------------------T------A--------GA-------------------C-----...---------------------A-G-----CC--------------..   931
BF_BR.93BR029.4    ......------...----------------------A--------------------AA-------------A-----------...--A---C-T----------G-------------------------A.   256
                                                                                                                                                                     frameshift
N_CM.YBF30         ......-------.G---------------------G---CA-------A---------A-------TC----TAT--G--A---...-----------------C-G-A-G------T--------------..   461
O_CM.MVP5180       ......---GA-...------------------T--G-G-CA----A-TA----G---GC-------CG----A-----------...--ATCT--A--GGC-----GGC--------T--------------..   930
O_CM.ANT70         ......---GA-...------------T-----T--G-G-CA----AA-CA---G---GC-------C-----A------A----...--ATCT--A-G--------G-C-------CT--------------..   955
SIVCPZANT          ......C--GA-...-------A---G-G-----T--T--G--G--A-AGA-GC----AC---------GT--CA--C-TC---C...--T--C--------G--C-TGA--------C-G--T--------A..   267
SIVCPZGAB          AGGGG.----.-...---------------------TC--CA-------A----------C---------G-----C-T-----C...-------GA---G------TGA-G------T--------------..   940

                Gag 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__K__K__K__Y__K__L__K__H__I__V__W__A__S__. Gag
                                      |-> Gag and Gag-Pol CDS start (frame 2)
```

```
B_FR.HXB2R      .AGGGAGCTAGAACGATTCGCAGTTAATCCTGGCCTGTTAGAAACATCAGAAGGCTGTAGACAAATACTGGGACAGCTACAACCATCCCTTCAGACAGGATCAGAAGAACTTAGATCATTATATAATACAGTAGC  1037
B_FR.HXB2R      _#__G__A__R__T__I__R__S__$__S__W__P__V__R__N__I__R__R__L__$__T__N__T__G__T__A__T__T__I__P__S__D__R__I__R__R__T__$__I__I__I__$__Y__S__S_   310
B_FR.HXB2R      __R__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   302
B_FR.HXB2R      #__G__S__$__N__D__S__Q__L__I__L__A__C__$__K__H__Q__K__A__V__D__K__Y__W__D__S__Y__N__H__P__F__R__Q__D__Q__K__N__L__D__H__Y__I__I__Q__$__   298
A_KE.Q2317      .--------G--CA----T---C----C---A----T---------G----C--A---CA-------A---A-A-AT--------G-T--CA--------A--------A-A-A--------T------T-----   501
A_SE.SOSE7253   .--------G---A----T---C----C---A----T---------A-------A---CA-------A---A----T-----T--G-T--CA--------A--------------------T-----------   244
A_UG.92UG037    .--------G---A----T---C----C---A----T---------A-------A---CA-------A---A---AT-----T--G-T--CAGA------A--------------------------------   407
A_UG.U455       .--------G---AA---A--C----C--------T---------G-------A---CAG---------------AT---------G-T--C---------A--------------------------------   504
B_US.JRFL       .--------------T----------------------------T-----------------------------A----T----G-----A-------------------------------------------   360
B_AU.MBC200     .-----------------------------------------------G----------------------------------A-----------------A---A------------------------   1036
B_US.MN         .----------------------C------------------------------------------------------------------------------A--------------------------   1034
B_US.NY5CG      .-----A-----------------------T-----G-----------------------------A----------------------------------G------------T-----------   1037
B_NL.ACH320A    .-----------------T---------------------------G-----G-----C--------------------------G-----------------------------T-----------   1039
B_US.SF2CG      .----------------------C----------------------------------C---------T------------G------------------------------------------------   1038
B_US.WEAU160    .----------------------C-------------------------------------------------------AT--------------------------------------------------   1036
B_US.RF         .-----------------T--T--C------A----T-----G---G----G-------------------------------G--------------------------A-------------G-------   551
B_CN.RL42       .-----------------------------------------------------------------------A------------G---------------------------------TC----------   409
C_BW.96BW0502   .--------G---G----T---C----C--------T---------G-----------A------A--AA-------------G-A-----A------A---G--------G--------C--C--------   524
C_IN.11246      .--------G---AA-------C-G--C--------T-----G---------------A------A--AA-------------G-T------------A---G--------------G-TC--C--------   415
C_IN.301904     .--------G--CA-------GC----C--------T-----G---------------A------A-AAA-------------G-T------------A-------------------C-C--C-------T   415
C_IN.301905     .--------G---A--------C----C--------T-----G---------------A------A-AAA-------------G-T------------A---G----------------TC--C--------   415
C_IN.21068      .--------G--CA----T--------C--------T-----G---G-----------A------A-AAA-------------G-T------------A---G----------------TC--C--------   415
C_IN.301999     .--------G--CA----T---C----C--------T-----GG--G-----------A------A-AAA-------------G-T------------A---G--------G------C-C--C--------   416
C_BR.92BR025    .--------G---A----T---C--G-C--------T-----G-----C---------A------A--AA-------------G-T------------A--A-G-------T-------C-------G--T--   387
C_ET.ETH2220    .--------G---AA---T---C----C----A---T-----T-------C-------A------A-TAA-------------G-T------------A---G-------A--------T---------G--   417
D_ZR.Z2Z6       .-----------------T---C-------------T-----G--------T------A------A-A---------------G-TA-C-G---------------------------T-----------   1037
D_ZR.ELI        .----------------AT---C-------------T---------------------A------A-A--G------------G-TA-----------A--------------------------------   583
D_ZR.NDK        .-----------------TA--C-------------T-----G---------------A------A-A-----------------TA---A-------------A-------------------------   581
D_ZR.84ZR085    .--A-----G--------T---C-----------T-----------------------A------A--A--------------G-T--A-------------------------A---------------   554
D_UG.94UG114.1  .---------------------C-------------T---------------------A------A-AA-----------------TA---------------G--A--A----------------G-T   386
F_VI850         .-----------------T---C--G----------TC--------------------CA-A----A-AA---------------------------------------G---AG------T-----------   392
F_FI.FIN9363    .-----------------T---A-AG----------TC--------------------CA-A----A-A-C----A---G-----A---------------------G---------------C--A----   378
F_BR.93BR020.1  .-----------------T---C--G----A-----TC--------------------C--A----A-A-----T---------------------------------G--C-A---------------A----   380
G_FI.HH8793-11  .--A---A-G--GA----T---C----C--------T---------G----G--T---CAC------A--A-C---T-G------G-TA-C--A------A---G--GA---A--------T-----------   439
G_SE.SE6165     .--------G--GA----T---C----C----A---T---------G-------T---CA-------A--A-----T-G--------T--C---------A---G---A---A------------G-------   440
G_BE.DRCBL      .--------G--CA----T---C----C--------T---------G-------T---CA-A-----A---C----T-G------G-T--C--A------A---G--GA---A----C---T-----------   1022
H_BE.VI991      .--------G---A----T---C----C--C-A---T---------G----T-----CCA---------A-----------G---G-T---A--------A-------C---CA---------------A----   423
H_BE.VI997      .--A-----G---A----T---C----C--C-----T------T--G-----------CT-------A-A-A---A----GG----TA--A--------A----------CW--------T------C-----   364
H_CF.90CF056.1  .--------G---A----T---C----C--C-----T---------C-----------CT---G---A-A-A----A----G---G-TA--A--------A----------A---------T----CT------   384
J_SE.SE92809    .--------G--CA----T---C----C--------TC----GT--G--A--------CA----------A-T------C------G-T--C---------A--C-----A---A------G--------------   360
J_SE.SE91733    .--------G--CA----T---C----C--------TC----GT--G--A--------CA----------A-T------C------G-T-----------A--------A---A-------------------   361
AB_RU.KAL153-2  .--------G---A-------GC----C---A----T-----------------A---CA-----------A----T--------A-T--CA----------------------A-------------------   1088
AC_ZM.ZAM184    .--------G---AA-------C-C--C---A-T--T---------G-------A---------------A-A--G---T--------G-T--C-C-------A-------CA---------------------   416
AC_RW.92RW009   .--------G---A----T---C----C----A---T-----G---C-----------A------A--A-------G------G-T------------A----T---------G-------------------   387
AC_IN.21301     .--------G---A----T---C----C--------T-----G---------------AG-----A-AAAG--------------G-T------------A---G--------G------C-C--C--------   416
ADI_ZR.MAL      .--------G---A--------C----C--------T---------GG------A---CA-------A---A----------T--A-T--CA----------------A---A----------------------   597
AE_CF.90CF402   .--A---T-----A--------C----C--------T---------G----G--A---CA----C--A-A-A----T-----T--A-TA-CA---------------------A----C---T-------A----   1079
AE_TH.CM240     .--A---T-----A--------C----C---A-T--T---------G-------A---CA-------A-A-A----T----GT--A-T--CA--------T-----------A--------T-----------   602
AE_TH.93TH253   .--A--AT-----A----T---C----C--------T---------G-------A---CA----T--A-A-A----T----GT--A-T--CA---------------------A----------------A----   1054
AG_NG.IBNG      .--------G---A--------C----C--------T---------G----G--A---CA----C--A---A----T-----T--G-T--CAG--------------------A---------T-------A----   577
AG_DJ.DJ264     .--------G---A--------C----C--------T---------G-------A---CA---GT--A--AA----T-----T--G-T--CGG--------------------A-----------------A----   401
AG_DJ.DJ263     .--------G---A--------C----C--------T---------G-------A---CA---GT--A-A-A----T-----A--G-T--CGG--------------------A-----------------A----   400
AG_NG.92NG003.1 .-----A--G--GA----T---C----C----A---C---------A-------T---CAG------A--A-------G--------T--C---------A---G--GA---A--------T-----------   404
AGI_ZR.Z321B    .--------G---A----T---C----C--------T---------A-------T---CA-------T--A-C---T-C------G-T--CA--------A---G--GA---T--------------------   248
AGI_CY.94CY0323 .--A---T-G---A--------C----C--------T---------G-------A---CA----T--A---A----T-----T--A-T--CA-A-----------------------------------TA--A-   403
AGI_GR.PVCH     .------T-G---A--------C----C--------T---------G----G--A---CA----T--A---A----T--------A-T--CAGA---------------G---A---------T------TT----   1054
AGI_GR.PVMY     .--A---T-G---A--------C----C------------------G-------A---CAG---T--A---A----T-----T--A-T--CA-A-----------G-------A---G----T----TT-A----   1057
AGJ_AU.BFP90    .--------G---A--------A----C--------T---------G-------A---CA---G---A-A-AG---T-----T--A-T--CA--------------------A---------T-----------   1065
BF_BR.93BR029.4 .G----------------------------------T-----G------------------------------A--------------G-----A---G----------------------------------   390
N_CM.YBF30      .--------G---A-------TTG---C--A--T--CA-G--C---G-G--C------GCCA-GT----AAAT--AT--G-----G-T--CA-------G-----------GC-C--T--------CG-TC----   595
O_CM.MVP5180    .--------G---A---A----TG----------T--A--------TG--------TAC-GAG---C-G--ACAG---T--G-G---G-T--CA-------G-----G--C--G-A---TC-C-GG--CG--A----   1064
O_CM.ANT70      .--A-----G---A--------TG---------AG--AC-------TG----G--TAA-GAGA-GC-G--ACAG---T--G-G---G-T--CA-------G-----CAGC--GCAG---C-C-GG--CG--A---T   1089
SIVCPZANT       .TC------GC-G--T--T--GC-C-GCT-CTC---TC------------------T---GA-A-GGCTA-CCAT--AT-GAGC--T---A-AG-A-T-A----CCCT---A-A-T---T--G-T---C--CA-TTG   401
SIVCPZGAB       .--------G---A--------TG-G-C--C--G--AA-G----GTAAG-----A----CTA--T-GT-ACA---AT--G-G---G-T--CA-A-----C-------G---GC-G--C--G-T---C--TC-G--   1074

p17 Matrix      __R__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 Gag
```

```
B_FR.HXB2R       AACCCTCTATTGTGTGCATCAAAGGATAGAGATAAAAGACACCAAGGAAGCTTTAGACAAGATAGAG.........GAAGAGCAAAACAAAAGTAAG...AAAAAAGCACAGCAA............GCAGCAGC   1148
B_FR.HXB2R       _N__P__L__L__C__A__S__K__D__R__D__K__R__H__Q__G__S__F__R__Q__D__R__#__.__.__#__R__A__K__Q__K__$__#__#__K__S__T__A__#__.__.__.__#__S__S_   343
B_FR.HXB2R       __T__L__Y__C__V__H__Q__R__I__E__I__K__D__T__K__E__A__L__D__K__I__E__.__.__.__E__E__Q__N__K__S__K__.__K__K__A__Q__Q__.__.__.__.__A__A__A   339
B_FR.HXB2R       Q__P__S__I__V__C__I__K__G__$__R__$__K__T__P__R__K__L__$__T__R__$__#__.__.__#__K__S__K__T__K__V__#__#__K__K__H__S__#__.__.__.__#__Q__Q__   328
A_KE.Q2317       ---------------A------C-------TG-------------------C----T--A------.........---ATAA----T--G--C---...C----GA----A--G.............--------   612
A_SE.SOSE7253    -GT---------C--A------C----------------------------C----T--A------.........---ATA-----G--G--C---...C----G-----A---.............--------   355
A_UG.92UG037     ------------C--A------C--------G-------------------C----T--A------.........--GATA-----G-----C---...C----GA-------G.............--------   518
A_UG.U455        -GT------------A--------------TG----------------------A-T--A------.........---AT------T--G-AC---...C---GGA-------G.............--------   615
B_US.JRFL        ---------------A---------------G-----------------------A----------.........---------GC----------..-------A-.....................--------   465
B_AU.MBC200      ---A-------------------A-------G-----------------------G----------.........---------------------..-----G----------.............--------  1147
B_US.MN          -----------------------A-------------------------------G--A-------.........---------------------..----------------.............--------  1145
B_US.NY5CG       -GT---------------------------TG------------------C----T----------.........---------------------..-----G----------.............--------  1148
B_NL.ACH320A     -GT------------A---------------G-----------------------T----------.........---------------------..-----G----------.............--------  1150
B_US.SF2CG       ---------------A--------------TG-----------------------G----------.........---------------------..-----G----------.............--------  1149
B_US.WEAU160     TGT--------------------A-------G-------T---------------T----------.........-----------------C---..-----G----------.............--------  1147
B_US.RF          ---------------A-------AT------G---G-----------------------------.........---------------------..----------------.............--------   662
B_CN.RL42        --------------------T----------------------------------G----------.........---------------------..-----G----------.............A-------   520
C_BW.96BW0502    ---T-----------A---GC-G--------G---G---------------C-------A------.........-----A-----------C--...C-G--A-------G.............---AA--A   635
C_IN.11246       ---T-----------A---GC-GA------AG--CG---------A-----C--------------.........-----A-----------C--...C-----A-------G.............---AA--A   526
C_IN.301904      ---T-----------A---GC-G-------AG--CG---------A-----C--------------.........-----A---------A-C--...C-----A-------G.............---AA--A   526
C_IN.301905      ---T-----------A---GC-GA------AG--CG---------A--------------------.........-----A---------T-C--...C-----A-------G.............---AA--A   526
C_IN.21068       ---T-----------A---GC-G-------AG--CG---------A-----C---------------A.......-----A---------T----...C-----A-------G.............---AA-..   524
C_IN.301999      ---T-----------A---G--G--------G--CG---------------C--------------.........-----A-----------C--...C-----A-------G.............---AA--A   527
C_BR.92BR025     ---T-----------A---G---A------TG--CG---------------C-------A---A--.........-----A-----------C--...C-----A-------G.............----A---   498
C_ET.ETH2220     ---T-----------A-------A---------------------------C--------------.........-----A-----G-----C--...C-----A-------G.............----G---   528
D_ZR.Z2Z6        ---------------A---G-----------G-----------------------A-----G----.........-----A--------------AAC-----G----------.............--------  1151
D_ZR.ELI         ---------------A---A--G-A-----TG-----------------------A-----G----.........---------------------..-----G----------.............--------   694
D_ZR.NDK         ---------------A---G-----------G------------A------G----A-----G----.........-----A--------------..-----GA---------.............--------   692
D_ZR.84ZR085     ---------------A---A----------------------------------------------.........-----A--------C------..----GG----------.............--------   665
D_UG.94UG114.1   ---------------A---G-G------A--G--GC-AG---------------------------.........-----A---GC-----------.----------------.............---A----   497
F_VI850          -GT--------A---A----------GC--G-G---C--------------------C--------.........-----A-----------C--...C----GA---------.............--G-----   503
F_FI.FIN9363     -GT--------T---A-------A-------G----G-------------------T---C-----.........-----A-----------C--...C----GA---------.............--G-----   489
F_BR.93BR020.1   -GT--------A---A-------A-G-----G----------------G-------G---C-----.........-----A---------G--CG-...C----GA---------.............--GA-T--   491
G_FI.HH8793-11   ---------------A-----G-A-------G-------------CA--G---C----GG-AG-G--A........A-GATA-----G------C--...C-----AT------G.............------AG   550
G_SE.SE6165      ---------------A---------------G-------------A------C----AG-AG-G--A........A-GATA-----G------C--...G-----AT------G.............------AT   551
G_BE.DRCBL       ---------------A-------A-------G---G---------A--G---C----GG-AG-G--A........A-GATA-----G--G---C--...C------A-......-............A-------  1128
H_BE.VI991       -GT---------C--A--------A-----TG-G-------------------GG----------.........---ATA--G--T--G-AC---...C---G-A-------GGCCCCA.......--------   540
H_BE.VI997       G-----------C--A-T------A------G---------------------GG----------.........---ATA-----------GC--...C-----A------------.............---A----   475
H_CF.90CF056.1   -GT---------C--A----G--AA-----TG-G--------------G--------T--------.........---ATA------------C--...C-----A------------.............--------   495
J_SE.SE92809     ------------C--A----G--------A-------------T-------------G--------.........---ATT---------G-AC--A...C-GC-G------A--.............---A-A-   471
J_SE.SE91733     ------------C--A----G---------------------------------------------.........---ATT-----------AC--A...C-GC-GA-----A--.............---A-A-   472
AB_RU.KAL153-2   ---------------A------C--------------------------------T--A------.........---ATA-----T--G--C---...C----GA-C--A--G.............------A-  1199
AC_ZM.ZAM184     -GT--------A---A---------------G-------------------C----T--A------.........-----A----------CAC---...C-G--GA-------T.............--------   527
AC_RW.92RW009    ---------------A-------A------TG-----------------G--C-------------.........-----A-----------C--...C-----A-------G.............----A---   498
AC_IN.21301      ---T-----------A---GC-G-----------CG--------------G---------------.........-----A--GG-A------C--...C-----A-------G.............---AA--A   527
ADI_ZR.MAL       ---------------A--------------TG--------------------GC----T--A-----.........---ATA-----T--G--C-G-...C----GA-------G.............--------   708
AE_CF.90CF402    ---T----GG--C--A--------------TG-----------------------T--A------.........----TA-----T--G--C---...C------------G.............--------  1190
AE_TH.CM240      --------GG--C--A--C------------G-----------------------T--A------.........----TA-----T--G--CC--...CG---GA-------G.............--------   713
AE_TH.93TH253    --------GG--C--A--C------------G-----------------------T--A------.........----TA-----G-----CC--...C----GAA------G.............--------  1165
AG_NG.IBNG       ------T-GG--C-----------------C-------------------C----T--A--G---.........---ATA-----T--G--C---...C----G-T------G...........A-------   688
AG_DJ.DJ264      ------T-GG--C--A--------------C-------------------C----T--A-----A.........----TA-----T--G--C---...C----GA-------G.............---AG--   512
AG_DJ.DJ263      ------T-GG--C--A---A----------C-------------------C-----A--A------.........----TA-----T--G--C---...C----GA-------G.............-----G--   511
AG_NG.92NG003.1  ---------------A---------------G-------------A------C----GG-AG-G--A........A--ATA-----G--C---C--...C--G--A-----A-G.............------AT   515
AGI_ZR.Z321B     ---T-----------A-------AT------G-------------A------C----TG-AG-G--A........A-G-CA-----G-GC---C--...C-----A-----A-G.............---A--AT   359
AGI_CY.94CY0323  --------GG--C--A--------A-----TG--C--------------------T--A------.........---ATA----GT--G--C---...C----GA-------G.............--------   514
AGI_GR.PVCH      --------GG-----A------C-A-----TG-----------------------T--AG-----.........----T------G--G--C---...C----GA-------G.............--------  1165
AGI_GR.PVMY      --------GG--C--A--------A-----AG-------------------C----T--AG-----.........---AT------T--G--C---...C----GA-------G.............--------  1168
AGJ_AU.BFP90     ---------------A-----------A-AG---C---------------CA----T--A------.........---ATA-----G--G--C---...C----G---...--T............CAG-----  1173
BF_BR.93BR029.4  ---------------A-------A------TG-----------------------A----------.........---------------------..-----G----------.............--------   500
N_CM.YBF30       -GTT--T--------C---AGT------C-----C-CA---AC----------G---------A-A.........--GA-A--GG-AC-GCAC---CCCG-GCC-AA-A-C-C-GAAGCAGGGGCA--G-----   721
O_CM.MVP5180     -GTA----GG--C--T--CA-C--AT-T--C--CCG---T--AC--C-G--AA--C-A---T--A--..........----TA...-TGGC---C-G-...--GTCT---...............-AG--C--  1166
O_CM.ANT70       -GTG----GG-----T--CA-C--ATATA-A--TGG---T--GC--C-G--AA--C-A---T--A--..........----TA...-TGGGG--C-G-...--GTCT--G.................-AC--C--  1191
SIVCPZANT        TGTT--G-GG--C--A---A--G--GA-A-------------AG-AC----CG-TA-A-CAG-GA-A.........ATGA-AGT--TGC-G-CAC-AGCAG---C--G-AGTAGCCAAACCGCAAGCAG--GCAT   527
SIVCPZGAB        -GTA--G-GG--CA-A---AGTGAC--CACTG--G--------AC--A-----C----AC--C--A--CGGCATCAT-G---A---...C-G--C--AACTG---GTAACTCAGG-AGCCGTGAAGGG-G---CAG  1206

p17 Matrix       __T__L__Y__C__V__H__Q__R__I__E__I__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 Gag
```



Nucleic Acids

```
                                                                         Gag p17 Matrix  \/ Gag p24 Capsid start
B_FR.HXB2R      T....................GACACAGGA.........CACAGCAAT...CAGGTCAGCCAAAATTACCCTATAGTGCAGAACATCCAGGGGCAAATGGTACATCAGGCCATATCACCTAGAACTTTAAATGC   1250
B_FR.HXB2R      _#__.__.__.__.__.__.__.__#__H__R__#__.__.__#__Q__Q__#__#__G__Q__P__K__L__P__Y__S__A__E__H__P__G__A__N__G__T__S__G__H__I__T__$__N__F__K__C_    373
B_FR.HXB2R      __.__.__.__.__.__.__.__.__D__T__G__.__.__.__H__S__N__.__Q__V__S__Q__N__Y__P__I__V__Q__N__I__Q__G__Q__M__V__H__Q__A__I__S__P__R__T__L__N__A    373
B_FR.HXB2R      #__.__.__.__.__.__.__.__#__T__Q__#__.__.__#__T__A__#__#__R__S__A__K__I__T__L__$__C__R__T__S__R__G__K__W__Y__I__R__P__Y__H__L__E__L__$__M__    357
A_KE.Q2317      -.....................---------.........A------GC...A-T-------------------------A--TGCA--A---------A----C---T--T-G--------G-----G-----    714
A_SE.SOSE7253   -.....................---------.........A------GC...A---------------------------A--TGCA--A-------------C---T--T-G--------G-----G-----    457
A_UG.92UG037    -.....................---------.........AGT----GC...A---------------------------A--TGCA--A---------A-C--C---T--T-G--------G-----G-----    620
A_UG.U455       -.....................A--------.................-GC.........--T-----------C---------A--TGCA--A------CCA-----C------T----------G--C--G-----    705
B_US.JRFL       -.....................---------.........A------GC...-------------------------------G----------------------------------------------    567
B_AU.MBC200     -.....................-------A-.........A------GC...-----------------------------C-------------------------------------------------    1249
B_US.MN         -.....................---------AACAGAGGAA------GC...--A-----------------C--------------G---------------------------------------------    1256
B_US.NY5CG      -.....................---------.........A------GC...-----------------------------C-------------------------------------------------    1250
B_NL.ACH320A    -.....................---------.........A------GC...-----------------------------C-A-------------------C--------------------------    1252
B_US.SF2CG      -GCAGCT...............-G-------.........A------GC...-----------------------------C-A-------------------------------------------    1257
B_US.WEAU160    -.....................-------A-.........A----A--C...-----------------------------C-A-----A------------------C--------------------    1249
B_US.RF         -.....................---------.........A--G---GC...-----------------------------C-T-------------------A-----------------------    764
B_CN.RL42       -.....................-G-------.........A---A--GC...----C---------------------A---C-----------------------C----------------------    622
C_BW.96BW0502   GGCT..................---GGG..........................A-------T--------T--------A------C-A--A-------------C----------------------G-----    728
C_IN.11246      G.....................-CTGAC..............................--T--------T--------------TC-T--A-------------C----------------------G-----    610
C_IN.301904     GGCT..................---GAG..........................A-------T--------T--------------TC---A-------------C------C---------------G-----    619
C_IN.301905     GGCT..................---GGG..........................A-------T--------T--------------TC---A-------------C----------------------G-----    619
C_IN.21068      .GAG..................--TGAC--G.......................A-------T--------T--------------TC---A-------------C--A-------------------G-----    619
C_IN.301999     GGCT..................---GGG..........................A-------T--------T--------------TC---A-------------C--C-------------------G-----    620
C_BR.92BR025    GGCT..................----A---........................A-------T--------T-------A-----TC---A-------------C---C---------G----------G-----    594
C_ET.ETH2220    AGCT..................----G---........................A---A---T--------T--------------T--G---------------------C--------G----------G-----    624
D_ZR.Z2Z6       -.....................---G----G.........A---A--GC...-----------------T--------------C-A----------------------------------------G--C--    1253
D_ZR.ELI        -.....................---------.........A---A--GC...-----------------T--------------C-A----------------------------------------G--C--    796
D_ZR.NDK        -.....................-T-GC..................-GC...-----------------------------C-A----------------------------------------G--C--    785
D_ZR.84ZR085    -.....................-G-------.........A------GC...-----------------T--------A------C-A--A-------------C------C---------------G--C--    767
D_UG.94UG114.1  -.....................------A--.........A------GC...-----------------T-----------A---C-A------------------C--TC--C---------------G--C--    599
F_VI850         -.....................----A--G..........................------T-----------------A-----TC-T-----A-----------C---T-TC---------------------    593
F_FI.FIN9363    -GCAGCT...............----A--G..........................------T-----------------A-----TC-T-----A----------------T----------------------    585
F_BR.93BR020.1  -.....................--A-A--G..........................------T-----------------A-----TC-T-----A-----------C---T-TT---------------------    581
G_FI.HH8793-11  G.....................--TGA----.........A------GC...--A------------------T---------------GCA--A--A--G--------C--------------------------    652
G_SE.SE6165     G.....................--T-A----.........A-------C...--A------------------T--------------TGCA--A-------------C--------A-------------G-----    653
G_BE.DRCBL      A.....................-C--AG..............................-----T------------------------TGCA--A-------------C----------------------G-----    1214
H_BE.VI991      -.....................--T-A--A-.........A-GGA--GC...A--A----T--------T--------A-----TGC----------------C-----A------------G--C--------    642
H_BE.VI997      -.....................A-T-AG-A-.........AGAGA---C...A-------T--------T--------A-----TGCT--A-----G--------C---C---------V---G--C--------    577
H_CF.90CF056.1  -.....................--T-AG-A-.........A-AGA---C...A-------T--------T--------A-----TGCT--A-----G--------C------------------G--C--------    597
J_SE.SE92809    -.....................----A-AA-.........G---A--G-...--------T--------T--------------TC-G--A------CC------C------C---------------------    573
J_SE.SE91733    -.....................----A-AA-.........G---A--G-...--------T--------T--------------TC-G--A------CC------C------T---------------------    574
AB_RU.KAL153-2  -.....................-G-------.........AG-----GC...A-------T-----------C---------A--TGCA--A---------AC---C---T----G--------G-----G-----    1301
AC_ZM.ZAM184    -.....................---------.........AG-----GC.........--T--G--------C---------A--TGCA--A------------------------------G-----------    623
AC_RW.92RW009   AGCT..................----A----.......................A-A-----T--------------------A--TGCA--A-------------C----------------------G-----    594
AC_IN.21301     GGCT..................---GGG..........................A-------T--------T--------------TC---A-------------C------C---------------G-----    620
ADI_ZR.MAL      -GCACAGCAGGCAGCAGCT...-C----AA-.........A------GC...AGT-----T-----------C---------A--TGCA--A---------A----------------------G-----G-----    828
AE_CF.90CF402   -.....................-G-------.........AG-----GC...A-A--------------------------A--TGCA--A---------------------T----------------G-----    1292
AE_TH.CM240     -.....................-G-------.........AG-----GC...A-A--------------------------A--TGCA--A----------C-------C-TT---------------G-----    815
AE_TH.93TH253   -.....................---------.........AG-----GC...A-A--------------------------A--TGCA--A------------------C-TT---------------G-----    1267
AG_NG.IBNG      -.....................-C-------.................----GC.........--------------------A--TGC-A-A---------AC-------T----G-----------------    781
AG_DJ.DJ264     -.....................-C-------.................----GC.........--------------------A--TGCA-----------AC-------C----G--------G-----G-----    605
AG_DJ.DJ263     -.....................-C-------.................----G-.........--------------------A--TGCA-----------AC-------C----G--------G-----G-----    604
AG_NG.92NG003.1 G.....................-GT-A----.........A------GC...--A--T-----------T--------------TGCA--A------G------C---C--------------G-----------    617
AGI_ZR.Z321B    GGCT..................--AGA-AAC.........AG------C...---------A------TT--C-----------TGCA--A-------------C------C--A-------------G-----    464
AGI_CY.94CY0323 -.....................-C-G-----.........GGT----GC...A-T-------------------------A--TGCA--A-------------------AG---T--------------G-----    616
AGI_GR.PVCH     -.....................---------.........GGT----GC...A---------------------------A--TGCA--A-------------------------G-------------G-----    1267
AGI_GR.PVMY     -.....................-G--AT.....................----GC...A-T----------------------C---A--TGCA--A-------------------AGT-----G---------C-G-----    1264
AGJ_AU.BFP90    -.....................-C-------.........A------G-...A-TC----T-----------C---------A--TGCA--A-------------------------G-----AC------------    1275
BF_BR.93BR029.4 -.....................A--------.........A---A--GC...------------------------------C-T-----------------C------------------------------    602
N_CM.YBF30      AACT..................--T-GC..........................A-TA----TAGG-----T---C----C----CTGCT--A--A---------------C-GC-GA----C-----C--------    814
O_CM.MVP5180    -AAGGAA...............--A---...........................AG-CCT-GG...---ACA--T-------------------AACA--TGCA-----A--------------A-----C--C--C--G----------    1271
O_CM.ANT70      -AAGGAA...............---------.........AG-GCA-GG...----CGG-T-----------------ATCA--TGCG-----A--------------------C--C--C--G----------    1296
SIVCPZANT       GCTTCTGCGGCTGCTCCTGTTAA---A-CAGTGGTGTCAG-GACATCT-AGTGGC-AAG-GAG---------C--CA-AGT-G-TGCAGGA--AAT-GCAAGG------C-AC-GA----A-----C--------    662
SIVCPZGAB       -CAAGGCGCTAGTGCC........................TCTGCTGGC......A-T--TGG---------CC-C--A--A--TGCT--A-----G-----G----------C-----C-----C--G-----    1311

p17 Matrix      __.__.__.__.__.__.__.__.__D__T__G__.__.__.__H__S__N__.__Q__V__S__Q__N__Y__P__I__V__Q__N__I__Q__G__Q__M__V__H__Q__A__I__S__P__R__T__L__N__A Gag
                                                                         Gag p17 Matrix end /\ Gag p24 Capsid start
```

```
B_FR.HXB2R        ATGGGTAAAAGTAGTAGAAGAGAAGGCTTTCAGCCCAGAAGTGATACCCATGTTTTCAGCATTATCAGAAGGAGCCACCCCACAAGATTTAAACACCATGCTAAACACAGTGGGGGGACATCAAGCAGCCATGCA   1385
B_FR.HXB2R        _M__G__K__S__S__R__R__E__G__F__Q__P__R__S__D__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_    418
B_FR.HXB2R        __W__V__K__V__V__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    418
B_FR.HXB2R        H__G__$__K__$__$__K__R__R__L__S__A__Q__K__$__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__    396
A_KE.Q2317        ------------A-------A-------------------A-----------C-----------------------------------------T-TG-----G----T-----------C--G-----T-----    849
A_SE.SOSE7253     ------------A-------A-------------------A------G----C--------------------T--------------------T-TG-----G----T--------------G-----T-----    592
A_UG.92UG037      ------G--G--A-------A------C------------A-----------C-----------------------------------------T-TG-----G----T-----------C--G-----T-----    755
A_UG.U455         ------G-------------C-------------------A-----------------------G-----------------------------T-TG-----G--TGT-----------C--G-----T-----    840
B_US.JRFL         -----------------------------------C-----A--------------------------------------------------------------------------------------------    702
B_AU.MBC200       ------------------------------T-------G--A-----------------------------------------------------------T---------------------------------   1384
B_US.MN           ----------------------------------------A-----------------------------------------------------------------------------------------------   1391
B_US.NY5CG        ----------------------------------------A---------------------------------------------T---------------------------------------------------   1385
B_NL.ACH320A      ----------------------------------------A-----------------------------------------------------------------------------------------------   1387
B_US.SF2CG        --------------------A-------------------A-----------------------------------------------------------------------------------------------   1392
B_US.WEAU160      ------------A-------A-------------------A-----------------------------------------------------------------------------------------------   1384
B_US.RF           ------------------------------T---------A-----------------------------------------------------------------------------------------------    899
B_CN.RL42         -----------------------A-----T----------A--------------------------------------------------------------------------------------A--------    757
C_BW.96BW0502     ------------A-T--G--A-----C--T------------------A------------------------------C-----------T----T-------------------------------------    863
C_IN.11246        ------------A---G------------T-------G--A-------A---------------------------------------T------T----T----------------------------------    745
C_IN.301904       ------------A---G------------T-------G--A-------A---------------------------------------T------T----T----------------------------------    754
C_IN.301905       ------------A---G------------T-------G--A-------A--------------G------------------------T------T----T----------------------------------    754
C_IN.21068        ------------A---G--A---------T-------G--A-------A---------------------------------------T------T----T----------------------------------    754
C_IN.301999       ------------A---G------------T-------G--A-------A----------------------------------------------T----T----A-----------------------------    755
C_BR.92BR025      G--------G--------G------------------G--A-------A----------------------------------------------T----T-----------C-------------------------    729
C_ET.ETH2220      -----------------G--A----------------G--A-------A----T------------------------------------------------T---------------------------------    759
D_ZR.Z2Z6         ------------A-------A-------------------A---------------------------------------------T---------------------------------------------------   1388
D_ZR.ELI          ------------A-------A-------------------A-----------------------------------------------------------------------------------------------    931
D_ZR.NDK          ------------A-------A-----C--------G----A-----------------------------------------------------------------------------------------T-----    920
D_ZR.84ZR085      ------------A-------A-----------A-------A-----------------------------------------------------------------------------------------------    902
D_UG.94UG114.1    ------------A---G-----------A--------A-----------------------------------------T---------------------------------------------------------    734
F_VI850           ---------G--GA---------------T----------A---------------------G-----T--CAC-------------------T----------------------------------------    728
F_FI.FIN9363      ---------G--GA---------------T----------T---------------------G-----T------------------------T----------------------------------------    720
F_BR.93BR020.1    ---------G--GA---------------T--T-------A---------------------G-----T--------------------T----T----------------------------------------    716
G_FI.HH8793-11    --------------------A----C-----T--------A----------------------------------------------T------T---------------G-----------T-----    787
G_SE.SE6165       --------------------A----C-----T--------A----------------------------------------------TCT----T---------------G-----------T-----    788
G_BE.DRCBL        --------------------A----C-----T--------A-------A-------------------------------------T-----------T-----------G-----------T-----   1349
H_BE.VI991        -----------------------------T----------A-----------------------------------C-----TG--------T----------------------------------    777
H_BE.VI997        ----------------G------------T----------A-----------------------------------C-----TG-T-------T----------------------------------    712
H_CF.90CF056.1    --------------------A--------T----------A-----------------------------------C-----TG-T-------T----------------------------------    732
J_SE.SE92809      -----------GA-------A--A-------------------------------------------G-------------T---------------A-A---------C---------T-----    708
J_SE.SE91733      -----------GA----------A--C----------------------------------------G---------------------------------A-A---------C---------T-----    709
AB_RU.KAL153-2    ------G-----A-------A-------------------A-----------------G----G---------------------TG-----G----T-----------C--G-----T-----   1436
AC_ZM.ZAM184      ------C---------------------------------A----------------C-------------------------C-----T--T--------------------------T-----    758
AC_RW.92RW009     G-----------A---G------------T----A--G--A-------A------------------------------------------------T-------------------------------    729
AC_IN.21301       ------------A---G--A--A-----T--------GA-A-------A-----------------------------------------T----T----A-----------------------------    755
ADI_ZR.MAL        ------G-----A-------A-----------------------C-------------G--G---------------------T-TG-----G----T---T--A-----C--G-----T-----    963
AE_CF.90CF402     ------G------------------G---T-A--------A-----------C---------------------------------T-TG-----C----T-----------C--G-----A-----   1427
AE_TH.CM240       ------G-------------A----G---T-A--------A-----------C-------------G---------------------T-TG-------T-T-----------C--G-----A-----    950
AE_TH.93TH253     ------G-----A-------A----G---T-A--------A-----------C-------------G---------------------T-TG-------T-T-----------C--G-----A-----   1402
AG_NG.IBNG        ------G-----A-------A----G--------------A-----------------------G---------G-------------T-TG-----------T-----------C--G-----A-----    916
AG_DJ.DJ264       ---------G--A-------A-------------------A-------A---------------G-----------------C----T-TG-----------T-----------C--G-----A-----    740
AG_DJ.DJ263       ------G--G--A-------A-------------------A-------A---------------G-----------------C----T-TG-----------T-----------C--G-----A-----    739
AG_NG.92NG003.1   ------------A-------A--AAC-----T--------A-------A------------------------------G--T------------C--------G-----------T-----    752
AGI_ZR.Z321B      --------------G-----A--AAC-----T--------A-------------------------------------------------------------------------------------T-----    599
AGI_CY.94CY0323   ------------A-------A-------------------A-----------C-------------G--------------------G----TG--------T-T-----------C--G-----A-----    751
AGI_GR.PVCH       ------G-----A-------A-------------------A-----------C-------------G-------------------------TG--------T-T--------------G-----A-----   1402
AGI_GR.PVMY       ------G-------------A----G--------------A-----------C-------------G-----------------C------TG--------T-T-----------C--G-----A-----   1399
AGJ_AU.BFP90      ------G-----A-------T-------------------A-----------CA-----------------------------------TG-----G----T-----------C--G-----T-----   1410
BF_BR.93BR029.4   -----------------------------T----------A---------------------------------------------------------------------------------T-----    737
N_CM.YBF30        T-----G-----GA----G--------C--T--T--------A----A------ATG--C--G--------G--A--G--CTC----C----T--T---T----T-----A------------G-----A-----    949
O_CM.MVP5180      ---------G-C----------------C--T-A---T---A-T--T--T-----ATG---------------G--TGT---CT-T---A-C--T---------G--TG-CA-A---------C----GG--TT-A--   1406
O_CM.ANT70        ---------G-C--------A--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--   1431
SIVCPZANT         C--------GTGT-----------AAA-----AT--------C--C--T---------T--T-----------G--A--T--T--T------------------T--TG----T----AC-------G--------    797
SIVCPZGAB         ------------G-----G--A-----A--T-----T--G--A-----A-----------TC--------G------TTA--T--G---G-T----------T----TG----A-------------G--------   1446

p24 Capsid        __W__V__K__V__V__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 Gag
```

```
B_FR.HXB2R        AATGTTAAAAGAGACCATCAATGAGGAAGCTGCAGAATGGGATAGAGTGCATCCAGTGCATGCAGGGCCTATTGCACCAGGCCAGATGAGAGAACCAAGGGGAAGTGACATAGCAGGAACTACTAGTACCCTTCA  1520
B_FR.HXB2R        _N__V__K__R__D__H__Q__$__G__S__C__R__M__G__$__S__A__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_   459
B_FR.HXB2R        __M__L__K__E__T__I__N__E__E__A__A__E__W__D__R__V__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   463
B_FR.HXB2R        K__C__$__K__R__P__S__M__R__K__L__Q__N__G__I__E__C__I__Q__C__M__Q__G__L__L__H__Q__A__R__$__E__N__Q__G__E__V__T__$__Q__E__L__L__V__P__F__   438
A_KE.Q2317        ------------T-----------------------------C--GT-A--------A--------------CC---------------------------------------------------------C---   984
A_SE.SOSE7253     ------------T-----------------------------C--GT-A-------CA------------G---------------------------------C--T-----------------------C---   727
A_UG.92UG037      ------------T-----------------------------C--GC-A--------A------------G------------------------------------T-----------------------C---   890
A_UG.U455         ------------T-----------------------G-----C--GT-A------------------------C----------------------------------------------------C---G----   975
B_US.JRFL         ----C-----------------------------------------T-------------------------------------A--------------------------------------------------   837
B_AU.MBC200       ----------------------------------------------T------------------------------------------------------------------------------------------  1519
B_US.MN           ----------------------------------------------T--------------------------A-------------------------------------------------------------  1526
B_US.NY5CG        ----------------------------------------------T------------------------------------------------------------------------------------------  1520
B_NL.ACH320A      ----------------------------------------------T------------------------------------------------------------------------------------------  1522
B_US.SF2CG        ---------------T---------------------------------------------------------------------A--------------------------------------------------  1527
B_US.WEAU160      ----------------------------------------------T-A----------------------------------------------------------------------------------------  1519
B_US.RF           ---------------T------------------------------T----------------------------------T--------------------------------------C--------------  1034
B_CN.RL42         ------------A-----------A---------------------T----------------------AG----------------------------A-----------------------------T-----   892
C_BW.96BW0502     ------------T--------------G------------------T-A--------A--A---------G-------------A--------C-----------------------G-----------------   998
C_IN.11246        ------------T-----------A--G-----------------GA-A--------A--------------------------A--------------------------------------------------   880
C_IN.301904       ------------T--T--------A--G------------------T-A------A-A--------------------------A-------------------------------------------G------   889
C_IN.301905       ------------T-----------A--G------------------T-A--------A--------------------------A-------------------------------------------G------   889
C_IN.21068        ------------T-----------A--G------------------T-A--------A-C------------------------AC---------------------T---------------------------   889
C_IN.301999       ------------T-----------A--G------------------T-A--------A--------------------------A-A------------------------------------------------   890
C_BR.92BR025      ------------T--------------G------------------T-A---------------------G-C-----------A-------------------------------------C------------   864
C_ET.ETH2220      ------------C--------------G--------------C--GT-A---------------------G-------------A--------C--------------------------A--------------   894
D_ZR.Z2Z6         ----C----G-----------------------------------GT-A----------------------------------------------------------T---------------------------  1523
D_ZR.ELI          ----C-------------------A--------------------GT-A----------------------------------------------------------T---------------------------  1066
D_ZR.NDK          ----C-------------------C-----------------C---T-A---------------------G-------------A----------------------T---------------------------  1055
D_ZR.84ZR085      ------------------------------------------C--GC-A-----------G---------G------------------------------------T--T------------------------  1037
D_UG.94UG114.1    ---------G--T--------------------------------GC-A---------------------G-------------AT---------------------T--------------------A------   869
F_VI850           ------------C-----------------------------C---T-A---------------------GCCC----------------G-----T-----G----T-----T---------------------   863
F_FI.FIN9363      ------------C-----T-----------------------C---T-A-----------------A------C----------------G-----T-------C--T-----T---------------------   855
F_BR.93BR020.1    ------------C--------------G--------------C---T-A------ACA--G-----A-C-CC-C-------T--A-----G-----T----------T-----T---------------------   851
G_FI.HH8793-11    ----C----G--T--T--------------------G-----C--GA--------CCA--G------------C-------A--A-A--------------------T--------------------A---G--   922
G_SE.SE6165       ----C----G--T--T--------------------G-----C--GA--------CAA--G---------T--C------------A--------------------T-------------------T----G--  923
G_BE.DRCBL        ---------G-----T--------T-----------------C--GC-A------CA---G-------------------------A-G----C----C--------T---------G--------------G--  1484
H_BE.VI991        ------------T--A-----------------------------GC-A--------A---------------C---------------------------------T---------------------------   912
H_BE.VI997        ------------T--A-----------------------------GC-A------------------------C------------------------------C--T-----T---------------------   847
H_CF.90CF056.1    G-----------T--A--------------------------C--G--A------------------------C----------A-------------------C--T------------------------G--   867
J_SE.SE92809      ------------T--T--------------------------C--G--A--------A---------------------------G---------------------T------------------------C--   843
J_SE.SE91733      ------------T--T--------------------------C--G--A--------A------------G--------------G---------------------T--------------------A---C--   844
AB_RU.KAL153-2    ------G-----T--------------------T-----------GT-A-------CA--G---------T-C--------G------------------------------------G--G-------------  1571
AC_ZM.ZAM184      ------------T--T--------------------------C--G--A--------A---------------C-------------------------------------------------------------   893
AC_RW.92RW009     ----C-------T--A-----------G--------G--------G--A-----------G---------G----G----------A------------------------------------------------   864
AC_IN.21301       ------------T-----------A--G------------------T-A-------CA--A-----------------------A--------------------------------------------------   890
ADI_ZR.MAL        ------------T-----------------------C-----C--G--A--------A---------------C-C-----------------------A-----------------------------------  1098
AE_CF.90CF402     ---A--------T--------------------------------G-A-C-------A---------------C-----------------------------GC------------------------------  1562
AE_TH.CM240       ------------A---------------C----------------G-A-C-------A---------------C----------------G--------------------------------------------  1085
AE_TH.93TH253     ------------A--------------------------------G-A-C-------A---------------C-------T--------G--------------------------------------------  1537
AG_NG.IBNG        G-----------T--------------------------------G-A---------A---------------C----------------G--------------------------------------------  1051
AG_DJ.DJ264       G-----------T-----------------------------C--G-A---------A---------------C----------------G--------------------------------------------   875
AG_DJ.DJ263       G-----------T-----------------------------C----A---------A---------------C----------A-----G----------------------------------------C---   874
AG_NG.92NG003.1   ----C-------TT-T--T-----A-----------G--------GC-A------CAA--G-----A------C------------A--------------------T------------------------G--   887
AGI_ZR.Z321B      ----C----G--T--T--------------------G-----C--G--A------CCA--G------------C------------A-----------------C--T------------------------G--   734
AGI_CY.94CY0323   ------------T-----------------------C-----C--GACA--------A---------------C---------------------------------T---------------------------   886
AGI_GR.PVCH       ------------T------------------T----------C--G-CA--------A---------------C-------------------------------------------------------------  1537
AGI_GR.PVMY       ------------T--T--------------------------C--G--A-------CA-------------ACC--G----------------------------------------------------------  1534
AGJ_AU.BFP90      ------------T-----------------------------C--G--A--------A--------A------C------------A--------------------T---------------------------  1545
BF_BR.93BR029.4   ------------A-----------------------------C-----A-----------------A-----CC----------------G-----T----------T-----T---------------------   872
N_CM.YBF30        G---C-G--G--AGT---------------A-----C--------GACA-------C-C--TG--A--AC-AC-C-----G--AC-------C--T--A-------T-----------A-----C-----GGC  1084
O_CM.MVP5180      -G----G--G--AGTA--------------A---------------ACT------CCAGCAATG-----GT-AC-------G----A--G--------CA----------T--T------A-----C--A-AG--  1541
O_CM.ANT70        -G--C----G--AGTA--------------A-T---G---------ACT--C---CCA-CG-T------GT-GC-------G----A--G--------CA----------T--T---G--A-----C----AG--  1566
SIVCPZANT         GG--C-------AGTA--------------A-T---G--------GT-A--C--CACT--------A--AG-ACAGG----A--AT-A--G-------CA---------T----------G--A--A--C--AG-G--   932
SIVCPZGAB         -G--C----G--AGT---T-----------C--C--G------C-CT-A-----CACT-----T--T--G--A--C-----A--C-A--G--G--------T-----T---------G--C--C--C--A--G--  1581

p24 Capsid        __M__L__K__E__T__I__N__E__E__A__A__E__W__D__R__V__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 Gag
```

```
B_FR.HXB2R       GGAACAAATAGGATGGATGACA.........AATAATCCACCTATCCCAGTAGGAGAAATTTATAAAAGATGGATAATCCTGGGATTAAATAAAATAGTAAGAATGTATAGCCCTACCAGCATTCTGGACATAAG   1646
B_FR.HXB2R       _G__T__N__R__M__D__D__#__.__.__#__$__S__T__Y__P__S__R__R__N__L__$__K__M__D__N__P__G__I__K__$__N__S__K__N__V__$__P__Y__Q__H__S__G__H__K__    496
B_FR.HXB2R       __E__Q__I__G__W__M__T__.__.__.__N__N__P__P__I__P__V__G__E__I__Y__K__R__W__I__I__L__G__L__N__K__I__V__R__M__Y__S__P__T__S__I__L__D__I__R    505
B_FR.HXB2R       R__N__K__$__D__G__$__#__.__.__#__I__I__H__L__S__Q__$__E__K__F__I__K__D__G__$__S__W__D__$__I__K__$__$__E__C__I__A__L__P__A__F__W__T__$__    471
A_KE.Q2317       A-----------G---------.........GGC--C--------------G-----C--C-----------------T-----------------------------------GTT------T----T----A   1110
A_SE.SOSE7253    A----------------------.........GGC--C--------T-----G-----C--C-------------------------------------------------GTT------T----T----A    853
A_UG.92UG037     A----------C---------.........GGC--C-----C--------G-----C--C-------------G-------------------------------------GTT------T----T----A   1016
A_UG.U455        A----------------------.........GGC-----------------G-----C--C----G-------------------------------------------GTT------T----------   1101
B_US.JRFL        ----------------------.........-----------------------------C-----------------------G-----------------G-------------------------    963
B_AU.MBC200      ----------------------.........-----------------------------A-------------------------------------------G--------T------------------   1645
B_US.MN          ----------------------.........-----------------------------C-------------------------------------------G------------T-----------------   1652
B_US.NY5CG       ----------------------.........C----------------------------C-----------------------------------------------------------------------   1646
B_NL.ACH320A     ----------------------.........C------------------G--------C-------------------------------------------G-----------------------------   1648
B_US.SF2CG       ----------------------.........-----------------------------C-----------------------------------------------------------------------   1653
B_US.WEAU160     -----------C----------.........-----------C-----------------C--------------------A--------------------------------GT------------------   1645
B_US.RF          ----------------------.........-----------------------------C--------G--------T-----------------------------------C-T----------------   1160
B_CN.RL42        ---G------------------.........-----------------------------C-----------------------------------------------------T----------------   1018
C_BW.96BW0502    -----------C----------.........-G---C------G-T--G--G-----C--C-----------------T-----G-------------------------------GT-------T-------C--   1124
C_IN.11246       -----------C----------.........-G---C------G-T-----G-------C-----------------T-----G-------------------------------GTT------T------C--A   1006
C_IN.301904      -----------C---------G.........GG---C------G-T-----G-----C--C-----------------T-----G-------------------------------GTT------T---------A   1015
C_IN.301905      ---G-------C---------G.........GG---C------G-T-----G-------C-----------------T-----G-------------------------------GTT--T---T---------A   1015
C_IN.21068       -----------C---------G.........-----C------G-T-----G-----C--C-----------------T-----G-------------------------------GTG------T----------   1015
C_IN.301999      -----------C----------.........GG---C------G-T-----G-----C--C-----------------T-----G-------------------------------GT-------T---------A   1016
C_BR.92BR025     ----------AC----------.........-----C------G-------------C--C-----------------T-----G-------------------------------GT-------T---------A    990
C_ET.ETH2220     -----------C----------.........GGG--C------G-T-----G-----C--C-----------------------GC------------------------------GT-------T---------A   1020
D_ZR.Z2Z6        -----------C----------.........-GC--C-----------------------C-------------------------------------------------GT-------T----------   1649
D_ZR.ELI         -----------C----------.........-G---C-----------------------C-----------------TG------------------------------GT-------T----------   1192
D_ZR.NDK         -----------C----------.........-GC--C-----------------------C-------------------------------------------------GT-------T----------   1181
D_ZR.84ZR085     ----------------------.........-GC----------------------------C-------------------------------------------------GT-------T-------C--   1163
D_UG.94UG114.1   ----------------------.........-GC----------------------------C--------------------A--------------------------GT-------T----------    995
F_VI850          ----------CA---------G.........GGC--C------G-------G-----C--C--------------C-----A----------------------------T---GT-------T---------A    989
F_FI.FIN9363     ----------CA----------.........-G---C------G-------G-----C--C--------------C-----A--------------------G------------GT-------T----------    981
F_BR.93BR020.1   ----------CA----------.........GGC--C------G-------G--------G--------------C-----A-------------------------------GT-G-----T----------    977
G_FI.HH8793-11   ----------A----------C.........-GC--C-----------------------------------------------------------------------------GT-------T----------   1048
G_SE.SE6165      ----------ACT--------C.........GGC--C--------------G-------------------------------G-----------------------------GT-------T-A--------   1049
G_BE.DRCBL       ------G---A----------C.........-GC--C------G-------G-------------------------------G----------------------C------GT-------T----------   1610
H_BE.VI991       -------G---C----------.........GGC-----C--A--T-----G-----C--C-----G-----------------------------------------------GT-------T---------A   1038
H_BE.VI997       -----------C----------.........GGC------AG---------G-----C--C-------------------------------G-----------------T---GTT--T-------------A    973
H_CF.90CF056.1   -----------C----------.........GGC------G----------G-----C--C-------------------------------G-----------------T---GT-----------------A    993
J_SE.SE92809     ----------------------.........GGC-----------------------G--------------------T------C-----------------------GT---T---T----T-----    969
J_SE.SE91733     ----------------------.........GGC--C-----G-----------------------G--------T------C-------------G---------------GT-------T----T-----    970
AB_RU.KAL153-2   A----------------------.........-GC--C--------------G-----C--C--------------------A-----------G---------------------GTT------T-A--------   1697
AC_ZM.ZAM184     ----------------------C.........-GC--C--------------G--------C-----------------------------------------------GT-------T----------   1019
AC_RW.92RW009    -----------C----------.........-----C--------T-----G-----------------------T-----G-------------------------------GT------AT---------A    990
AC_IN.21301      -----------C----------.........GG---C------G-T-----G--------C-----------------T-----------------------------------GT-------T---------A   1016
ADI_ZR.MAL       A----------------------.........-GC--C--------------G-----C--C-----------------------------------------------------GT-------T----------   1224
AE_CF.90CF402    T-----G----------------.........-GC--C--------T-----G--------C-------AG-----------------------------------------GTT------T----------   1688
AE_TH.CM240      A----------------------.........--C--------C--------G-----C--C--------G-----------------------------------------GTT------T----------   1211
AE_TH.93TH253    A----------------------.........--C----------------G-----C--C--------G-----------------------------------CAA---GTT------T----------   1663
AG_NG.IBNG       A----------------------.........-GC----------------G--------C---------------G-------------------------G------------GT-------T----------   1177
AG_DJ.DJ264      A----------------------.........-GC----------------G-----C--C-----------------------------------------------------GT-------T----------   1001
AG_DJ.DJ263      A----------------------.........-GC----------------G-----C--C-----------------------------------------------------GT-------T----------   1000
AG_NG.92NG003.1  ----------AC---------C.........-GC--C--------------G-------------------------T-----G--------------G---------------GT---T---T-A-------A   1013
AGI_ZR.Z321B     ----------A----------C.........-GC--C--------------G-------------------------T------C----------------------------GT-------T---------A    860
AGI_CY.94CY0323  A----------------------.........-GC--C------G-------G--------C------------------T----G-------------------C----------C-TT-----CT----------   1012
AGI_GR.PVCH      A----------------------.........-GC--C-----------------------C-------------------------------------T---------------GT-----CT----------   1663
AGI_GR.PVMY      A------G---------------.........-GC--C--------------G-----T--C-----------------------------------------------------GTT-----CT----------   1660
AGJ_AU.BFP90     ----------------------.........-GC--C--------------G--------C-----------------A-----------------------------------GTTG-----T---------A   1671
BF_BR.93BR029.4  ----------CA----------.........-GC--C------G-------G----------------------C-----A-----------------------------------------G------    998
N_CM.YBF30       A-----GG-G-CT--------T.........GC------T---G-T-----------T-------G----------G-------G-----C-G---T--G-----------T---GT---------A--G--C-A   1210
O_CM.MVP5180     A--G-----TAT-----CT--T...AGAGGGGC---C...T----------------C--C----G--A-------G-G--A---C----C-----G----A------C--T--AGTG-----CT-A--T--T--   1670
O_CM.ANT70       A--G-----TCAC----CT--C......AGGCCC--C-A------------------C--C----G--A-------G-GT-A---C----C-----G----A------C-----AGTG-----CT-A--T--T-A   1695
SIVCPZANT        ---G--G--GCA-------T--ACACCTCAAC-G---GG-GGAG----------G--C--C-----G--------C---A-------------GG-G--C--G-N------T--AGT---------A--G----A   1067
SIVCPZGAB        ---------T--G----CA---.........GCA-----T--C-----------G--TG------G-------G----TT-A--G-----C---G-G--T---------T----AGTA--T--C--T-----C--   1707

p24 Capsid       __E__Q__I__G__W__M__T__.__.__.__N__N__P__P__I__P__V__G__E__I__Y__K__R__W__I__I__L__G__L__N__K__I__V__R__M__Y__S__P__T__S__I__L__D__I__R Gag
```

```
B_FR.HXB2R        ACAAGGACCAAAGGAACCCTTTAGAGACTATGTAGACCGGTTCTATAAAACTCTAAGAGCCGAGCAAGCTTCACAGGAGGTAAAAAATTGGATGACAGAAACCTTGTTGGTCCAAAATGCGAACCCAGATTGTAA   1781
B_FR.HXB2R        _T__R__T__K__G__T__L__$__R__L__C__R__P__V__L__$__N__S__K__S__R__A__S__F__T__G__G__K__K__L__D__D__R__N__L__V__G__P__K__C__E__P__R__L__$_    538
B_FR.HXB2R        __Q__G__P__K__E__P__F__R__D__Y__V__D__R__F__Y__K__T__L__R__A__E__Q__A__S__Q__E__V__K__N__W__M__T__E__T__L__L__V__Q__N__A__N__P__D__C__K    550
B_FR.HXB2R        D__K__D__Q__R__N__P__L__E__T__M__$__T__G__S__I__K__L__$__E__P__S__K__L__H__R__R__$__K__I__G__$__Q__K__P__C__W__S__K__M__R__T__Q__I__V__    512
A_KE.Q2317        ------G-----A--------C-----T--------TA----T-T-------T-C-----T---------A-------T-------------------C--A--AC------------A--T--------C--   1245
A_SE.SOSE7253     ------G-----A--------C--------------TA-----T---------C-----T---------A-------T-------------------------A--AC------------A--T-----------    988
A_UG.92UG037      ------G-----A--------C--------------TA----T-T--------C-----T---------A-------------GG---------------G--AC--A----------A--T-----------   1151
A_UG.U455         ------G-----A--------C--G--T--------TA-A----T---------C-----T---------A-------T--------C-----------------C---------------T-----C-----   1236
B_US.JRFL         ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------   1098
B_AU.MBC200       -------------------------------------A----T---------------T----------------------------------------------------------------------------   1780
B_US.MN           -------------------------------------------------------------------------------------CC---C-------------------------------------------   1787
B_US.NY5CG        ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------   1781
B_NL.ACH320A      ----------------T-----------------T------------------------------------------------------------------------G-------------------------   1783
B_US.SF2CG        ---------------------------T------------------------------------A-------------T---------------------------------------A-------------   1788
B_US.WEAU160      ------------A-------------T-----------------------------------------A---------------------------------------------T--G------------------   1780
B_US.RF           ---------T-------------------------------------------------------------------T-----------------------CC------------------------------   1295
B_CN.RL42         ------------------------------------------------G--------------------------A--T--------------------------------------------------------   1153
C_BW.96BW0502     ------G-------------------------T-------T-------T-------T--A------A---A--T-----G---------------------------------A-------------   1259
C_IN.11246        ------G-----A-------------------------T--------------T--A------A---A--T-------------------C--------------------T-----------   1141
C_IN.301904       ------G-------------------------------T--------------T--A------A---A--T-------------------C--------------------T-----------   1150
C_IN.301905       ------G-------------------------------T-------T-------T-----------A---A--T-------------------C--------------------T-----------   1150
C_IN.21068        ------G-------------------------------T-------T-------T--A------A---A--T-------------------------------------------T-----------   1150
C_IN.301999       ------G-------------------------------T--G----T-------T--A------A---A--T-------------------C-----------------------------------   1151
C_BR.92BR025      ------G-------------------------------T--------------A-----------A-C--A--T-------------------T-----------------------------------   1125
C_ET.ETH2220      ------------------T-------------------T------CT-------T--A------A---A--T-------------------C-----------------------------------   1155
D_ZR.Z2Z6         ---G--------------T-----------------------------------------------------A------GG------------------------------A-------------   1784
D_ZR.ELI          ---G--------------T---------------------------------------------------------T--------------------------------------A-----------C--   1327
D_ZR.NDK          ---G--------------T---------------------------------------------------------T--------C--------------------------A-------------   1316
D_ZR.84ZR085      ----------------------------------------C--------------------------------A--A------------------------------------A-------------   1298
D_UG.94UG114.1    ------------------------------------T--------------------------------------T------------------T-----------------------------------   1130
F_VI850           ------G-----A-----------------------A-A----T----GTC--------T---------------C-----GGG---------C--A------------------------------   1124
F_FI.FIN9363      ------G-----A-----------------------A------T----G----------T---------A------A-----GGG-----------C--------------------T-----------   1116
F_BR.93BR020.1    ------G-----A-----------------------A------T------C--------T---------A------A-----GGG-----------C-----------------------------------   1112
G_FI.HH8793-11    ------G-----A--------------T--------A------T-------T-------T---------A------A-----GGC-----------C-----------------------------------   1183
G_SE.SE6165       ------G-----A------------------------TA-----T----TG-T-G----T------------------T-----GGC-----------C-----------------------------------   1184
G_BE.DRCBL        ---G--G-----A--------------T-----G--TA-A----T------C--G----T---------A------A------GC-----------C---------A-----------A-------------   1745
H_BE.VI991        ------------A--------C-----------------A------T--G-GT-T-------T---------A------T--------C-----------C------------------T-------C-G   1173
H_BE.VI997        ------G-----A-----------------------A------T-------T-------T--------CA---------G--G-----------------C--------------G-----A--T-------C--   1108
H_CF.90CF056.1    ------G-----A-----------------------A----T-T-------T-------T--------CA-------T--G--G-----------------------------------A--T-------C--   1128
J_SE.SE92809      ------------A-----T-----------------A------T----G----------T---------A-------T----------------------T-----C-------------A--T-------C--   1104
J_SE.SE91733      ------------A-----T--C--------------A-A----T----G----------T---------A-------T----------------------T-----------------------A--T-------C--   1105
AB_RU.KAL153-2    ------G-----A--------C--------------TA-----T----------T----T---------A-------T-----G--C-----------C--C------------A--T-------------   1832
AC_ZM.ZAM184      ------G-----A------------------------TA-----T---------C-----T---------A-------------------------------C-----C-----------------------------   1154
AC_RW.92RW009     ------G-----------T---------------------------T------CT----------A----------A--T-------------------T--------A------------------------   1125
AC_IN.21301       ------G-----------------------------T-------T-------T-------T--A------A---A--T-------------------T-----------------------------------   1151
ADI_ZR.MAL        ------G-----------T-----------------TA-----T---------C-----T---------A-------------------------------------C---------------T-----C-----   1359
AE_CF.90CF402     ------G-----A--------C--------------A------T---------C----G--A------A---------------C-------------T--C-A-------------------C-----   1823
AE_TH.CM240       ------G-----A--------C--------------TA-----------------C----G--A------A---------------C-------------------C-A--------C-----T-----C-----   1346
AE_TH.93TH253     ------G-----A--------C--------------TA------------GT---C----G--A-----CA---------------C-------------------C-A-------------T-----C-----   1798
AG_NG.IBNG        ------G-----A--------------T--------TA-----T-------T-G-----T--A------A-G--------------C-------------------C-------------------T-----C-----   1312
AG_DJ.DJ264       ------G-----A-----------------------TA-----T-------T-G-----T--A-----GA---------------C-------------------C-------------------T-----C-----   1136
AG_DJ.DJ263       ------G-----A--------------T--------TA-----T-------T-G-----T--A-----GA-G--------------CC-----------------C-------------------T-----C-----   1135
AG_NG.92NG003.1   ------G-----A--------C-----T-----G--TA-----T-------T-G-----T--------CA---------------C-----------C-----------------------------------   1148
AGI_ZR.Z321B      ------G-----A--------------T--------TA-----T-------T-G-----T---------A-------A-----GGC-----------C--T-----------------------C-----    995
AGI_CY.94CY0323   ------------A--------C-----T--------TA-----T----TG---C-----A--A------A-C---------G-------------------C--C-----------------T-----C-----   1147
AGI_GR.PVCH       G-----------A--------C-----T--------TA-----T----TG---C-----A--A------A--------------------------------------C-------------------T-----C-----   1798
AGI_GR.PVMY       ------GA----A--------C-----T--------TA-A----T----TG---C-----A--A------A-C------T-------------------------------C------------A--T-----C-----   1795
AGJ_AU.BFP90      ------------A--------C--G--T--------TA-----T---------------T---------A-------A--------------------C-------------------A-------------   1806
BF_BR.93BR029.4   ------------------------------------T--A--T----------------A------A-----------T-------------------------------------------------------C--   1133
N_CM.YBF30        ------------A--------C--------------A------C-------------A-----G--AA-------A-----G------------------AC-C--A--A--------A-------------   1345
O_CM.MVP5180      G--G--------A-----A--C-----T--------T-----T--C-----AT-------T---------A-T--A--A-----G-------------------C-T--T--G---T-A-------------   1805
O_CM.ANT70        G--G--------------A---------------------T-----------C-----AT-------T---------A-T--A--A---------------------TC--C-T--T---------C--T---------C--   1830
SIVCPZANT         ------------A--G-----C-----T-----G--TA-A------------AA-T-----A--A--G---------CCT--G---GCC-------------------AA----------C--T---------C--   1202
SIVCPZGAB         ------G--------G-----------T-----G---A-A-----C-------T----G--T-----------------A--G--------------T--C--TC-C--A--G--G-----A-------------   1842

p24 Capsid        __Q__G__P__K__E__P__F__R__D__Y__V__D__R__F__Y__K__T__L__R__A__E__Q__A__S__Q__E__V__K__N__W__M__T__E__T__L__L__V__Q__N__A__N__P__D__C__K Gag
```

```
                                                                      see Kaye, J Virol 72(7): 5877-5885 (1998) for role of Gag p2 in RNA encapsidation
                                                                                    Gag p24 Capsid end \/ Gag p2 start
B_FR.HXB2R        GACTATTTTAAAAGCATTGGGACCAGCGGCTACACTAGAAGAAATGATGACAGCATGTCAGGGAGTAGGAGGACCCGGCCATAAGGCAAGAGTTTTGGCTGAAGCAATGAGCCAAGTAACAAATTCA........   1908
B_FR.HXB2R        _D__Y__F__K__S__I__G__T__S__G__Y__T__R__R__N__D__D__S__M__S__G__S__R__R__T__R__P__$__G__K__S__F__G__$__S__N__E__P__S__N__K__F__#__.__._    578
B_FR.HXB2R        __T__I__L__K__A__L__G__P__A__A__T__L__E__E__M__M__T__A__C__Q__G__V__G__G__P__G__H__K__A__R__V__L__A__E__A__M__S__Q__V__T__N__S__.__.__.    592
B_FR.HXB2R        R__L__F__$__K__H__W__D__Q__R__L__H__$__K__K__$__$__Q__H__V__R__E__$__E__D__P__A__I__R__Q__E__F__W__L__K__Q__$__A__K__$__Q__I__#__.__.__    547
A_KE.Q2317        -G-A-------G------A-------G-------T----------------------C--------G-----------------A-----G-----------G--------T------CA-C--A--........   1372
A_SE.SOSE7253     -T-C-------G------A---G---G-------T--------------T----------------------G---A-------A-----G-----------G--C-----T----C-CA-C-ACAT........   1115
A_UG.92UG037      AT-C--CC---G------A---G---G-------T----------------------C--------G-----------------A-----------------G--------T------CA-C--A--........   1278
A_UG.U455         -T-C-------G------A--G----G-------T----------------------C--------G-----------------A-----G-----------G--------T------CA-C-GA--........   1363
B_US.JRFL         ---------------------------A--C-----------------------------------G-----------------A---------------------------------------C--........   1225
B_AU.MBC200       --------------------------G---------------------------------------G-----------------A--------------G---------------------------........   1907
B_US.MN           ---------------------------A--------------------------------------G--------T--T-----A--------------G-----G---------------------........   1914
B_US.NY5CG        ---------------------------A--------------------------------------G--G--------------A---------------------------------------C--........   1908
B_NL.ACH320A      A-------------------------GA--------------------------------------G--------A--------A------------------------------------------........   1910
B_US.SF2CG        ---------------------------A--------------------------------------G--G--------------A--------------------C------------------C--........   1915
B_US.WEAU160      --------------------------GA--------------C-----------------------G-----G-----------A---------------------------------------A--........   1907
B_US.RF           A--------------------------A-----------------------------------------G------A-------A------A-----------------------------------........   1422
B_CN.RL42         -------C-------------------A--------------------------------------G--G------A-------A------A-----------------------------------GCTATAAC   1288
C_BW.96BW0502     ---C-------G------A-------G-------T-------------------------------G--------T-----C--A--------G--------G-----------G-C--AC-G-GT-........   1386
C_IN.11246        ---C-------G------A-------G----T----------G-----------------------G--------TA----C--A----A---G--------G------------AC--AC-G-G-C........   1268
C_IN.301904       ---C-------G------A-------G----T----------G-----------------------G--------TA----C--A--------G--------G------------AC--AC-G-G-C........   1277
C_IN.301905       ---C-------G------A-----C------T--T-------G-----------------------G--------T-----C--A--------G--------G-------------C--AC---A-C........   1277
C_IN.21068        ---C-------G------A-------G----T--T-------G-----------------------G--------TA----C--A--------G--------G------------AC--AC-G-G-C........   1277
C_IN.301999       ---C-------G--------------G----T--T-------G-----------------------G--------T-----C--A--------G--------G-------------C--AC-G-AAC........   1278
C_BR.92BR025      ---C-------G------A--G----G----T--T-------------------------------G--------T-----C--A--------G--------G---------A------AC---A--........   1252
C_ET.ETH2220      A--C-------G------A--G----G----T--T-------------------------------G--------T-C---C--A--------G--------G----------------AC---A--........   1282
D_ZR.Z2Z6         ---C--C------------------CA---------------------------------------G--G--G---A-------A---------C-------G-------------C----------GCT.....   1914
D_ZR.ELI          ------C------------------CA---------------------------------------G--G--G---A-------A---------C-------G-------------C----------GTT.....   1457
D_ZR.NDK          A-----C------------------CA------------------------------C--------G--G--G-----------A-----------------G------------------GG----GCT.....   1446
D_ZR.84ZR085      ------C-------------------G-------T-------------------------------G--G--G---A-------A-----------------G-------------C-----G-G-CTCT.....   1428
D_UG.94UG114.1    A-----C---------------------------T-------------------------------G--G------A-T-----A-----------------G-------------C-------G--AAT.....   1260
F_VI850           ---C------------------A---G---------------------------------------G--------TA----------------------C--G--------T----C-...------........   1248
F_FI.FIN9363      --TC----------G-------AT--G--------------------------------G------G--------T---------------A----------G-------------C-...---A--........   1240
F_BR.93BR020.1    ---C----------------------G------------G--------------------------G--------TA-------------------------G-------------C-------A--........   1239
G_FI.HH8793-11    ------C----G------A-----C-G-------T----------------------C--------G-----------------A--------G--A-----G-----------G-C----GG-G--GCA.....   1313
G_SE.SE6165       ---C--C----G------A----A--GA---T----------------------------------G---------A-------A-----------A-----G-----------G-CCT--GG-G--GCA.....   1314
G_BE.DRCBL        --TC--C-------G---A----A--GA--------------------------------------G---------A-------A-----------A-----G-----------G-C-T--GG-G--GCA.....   1875
H_BE.VI991        ------------------A----G--G----T--A-------------------------------G--------AA-------A-----------------G---------------------G--AGT.....   1303
H_BE.VI997        -----------G------A----A--G----T--A-------------------------------G--------TA-T-----A-----------------G---------------------G--AAT.....   1238
H_CF.90CF056.1    ------A----G------A----A--G----T--A-------------------------------G--------TA-T-----A-----------------G---------------------A--AAT.....   1258
J_SE.SE92809      ---C--------------A---T---GA--------------------------------------G--------T--T--------G-----------------------------G--C---A-C........   1231
J_SE.SE91733      ---C--------------A---T---GA--------------------------------------G--------T--T-----A--------------------------------G--C---A--........   1232
AB_RU.KAL153-2    A--C-------G------A---T---G-------T------------------T---C--------G-----------------A-----G--------C--G--------T------CA----G--........   1959
AC_ZM.ZAM184      AT-C--C--G-G---G--A-------G-------T----G--------------------------G-----------------A-----G---------------------------CA----G--AGT.....   1284
AC_RW.92RW009     ---C-------G------A--G----G----T--T----------------------C--------G-----------------A-----G---------------------------CA-C-AC--........   1252
AC_IN.21301       ---C-------G------A-------G----T--T-------------------------------G--------TA----C--A--------G--------G------------AC--AT---AGC........   1278
ADI_ZR.MAL        ---C--------------A-------G-------T----------------------C--------G---------A-T-----A-----------------G-------------C----------ACT.....   1489
AE_CF.90CF402     -T-C------------C-A---A---G-------T----------------------C--------G--------T--A-----A-----G-----------G--------T------CACC--A--........   1950
AE_TH.CM240       -T-C--------------A---A---GA------T----------------------C--------G--------TA-------A-----G-----------------------C-C-CA-C--G--........   1473
AE_TH.93TH253     -T-C--------------A---A---GA------T----------------------C--------G--------TA----C--------G-----------G-------------C-CA-C--G--........   1925
AG_NG.IBNG        -T-C-------G------A---A---G-------T-------------------------------G--------T--------A-----G-----------G--------T------CA-C-GG-C........   1439
AG_DJ.DJ264       -T-C-------G------A-------G----T--T-------------------------------G--------T-----C--A-----G-----------G--------T------CA-C-A--C........   1263
AG_DJ.DJ263       -T-C-------G------A-------G------CT-------------------------------G--------T--------A-----G-----------G--------T------CA-C-A--C........   1262
AG_NG.92NG003.1   ---C--CC---G------A---G---GA------------------T-------------A-----G---------A----C--A-----------A-----G-----------GG-C---GG-A--TCA.....   1278
AGI_ZR.Z321B      ---C--C----G------A-------GA--------------------------------------G-----G---A-------A-----------A-----------------G-C-T---G-A--GCA.....   1125
AGI_CY.94CY0323   -T-C--C-----------A---A---G-------T-------------------------------G---------A-------A-----------A-----G-----------G-C-T-----G--GCA.....   1277
AGI_GR.PVCH       -T-C--C-----------A---A---G-------T-------G-----------------------G----------C------A-----------A-----G-----------G-C-T-----G--GCA.....   1928
AGI_GR.PVMY       -T----C-----------A---A-C-G-------T-------------------------------G---------A----C--A-----------A-----G-----------G-C-T---G-G--GCA.....   1925
AGJ_AU.BFP90      ---C-------G------A-------GA--------------------------------------G--------T--------------------A-----G-----------G-C-T--GT-GG-........   1933
BF_BR.93BR029.4   A--C-----------------------A--------------------------------------G--G--------------A--------------A---------------------------........   1260
N_CM.YBF30        ACAGC-CC----------A--G---GA-----CT-------G--------G--C--C--------G--G-----A-CA--------------GC-A--A--G--T---TCA--G--GCAGC-GC--ACA.....   1475
O_CM.MVP5180      ACAA---C-G--------A-------AA-----TT--------------GT---C-----A-----------G--AACT--C-------A-A-AC-A--A---------GCTTCT-CCCAGC-AGATTTAAAAGG   1940
O_CM.ANT70        ACAG-----G---T----A--G---GA-----CT-------G------GT---C--------------------AACT--------C-----GC-A--A---------GCTAC--CCCAGC-AGATTTGAAAGG   1965
SIVCPZANT         ACAC--CC-G--G--T------A---GA--CT-CT-----------T-A-----T-----A-----------C--A-C---------------G-----A-----T---GCTTCT-CT-AT---G--CAGGGA..   1335
SIVCPZGAB         -CAA---C----------------T-G---C--C-----G--------------T-----A--------------ATCT-----------G---C-A--------C---TCAATG--TCAG---CA-GGGAGA..   1975

p24 Capsid        __T__I__L__K__A__L__G__P__A__A__T__L__E__E__M__M__T__A__C__Q__G__V__G__G__P__G__H__K__A__R__V__L__A__E__A__M__S__Q__V__T__N__S__.__.__. Gag
                                                                                    Gag p24 Capsid end /\ Gag p2 start
```



Nucleic Acids

```
                                 / Gag-Pol fusion TF protein start
                        Gag p2 end \/ Gag p7 Nucleocapsid (NC) start
B_FR.HXB2R       .......GCTACCATAATGATGCAGAGAGGCAATTTTAGGAACCAAAGAAAGATTGTTAAGTGTTTCAATTGTGGCAAAGAAGGGCACACAGCCAGAAATTGCAGGGCCCCTAGGAAAAAGGGCTGTTGGAAATG   2036
B_FR.HXB2R       _.__.__#__Y__H__N__D__A__E__R__Q__F__$__E__P__K__K__D__C__$__V__F__Q__L__W__Q__R__R__A__H__S__Q__K__L__Q__G__P__$__E__K__G__L__L__E__M__    617
B_FR.HXB2R       __.__.__A__T__I__M__M__Q__R__G__N__F__R__N__Q__R__K__I__V__K__C__F__N__C__G__K__E__G__H__T__A__R__N__C__R__A__P__R__K__K__G__C__W__K__C    635
B_FR.HXB2R       .__.__#__L__P__$__$__C__R__E__A__I__L__G__T__K__E__R__L__L__S__V__S__I__V__A__K__K__G__T__Q__P__E__I__A__G__P__L__G__K__R__A__V__G__N__    587
A_KE.Q2317       ..........A--------------------------A-GG---G-A-...-GAA-------------C--------------A---CT--------------------T-------------------------   1494
A_SE.SOSE7253    .......A-A--TG----------------C----------GGA--G-A-...-GGA-------------C--------------A---CT-----------------------------------------   1240
A_UG.92UG037     ..........A--------------------------A-GG---G-A-...-GGA-------------C--------------A--TCT-----A------------T-----A--------------------   1400
A_UG.U455        ..........G----------------------------GG--CG-----...-GAA-------------C--------------A---CT-----A------T----------------------------   1485
B_US.JRFL        .......--------------------------C-------------------------------------------------T-----------------------------------------------   1353
B_AU.MBC200      .......-------------------------------------------A-C------A---------------------------T--------------A--------------G---------------   2035
B_US.MN          .......-----------------------------------T------------A-C-----C-------------------------T-----A----------------------G---------------   2042
B_US.NY5CG       .......---------------A-----------------A-----G-A-----C-------------------------------T-----A-----------------------------------------   2036
B_NL.ACH320A     .......-----------------------------------A-----------------------------------------------T-----------------------------------------   2038
B_US.SF2CG       .......----A-------------------------------------------C-----------------------------------T-----A-----------------------------------G---   2043
B_US.WEAU160     .......--------G--------------------------G--C------A-C-A-----------------------------A----T-----------------------------------------   2035
B_US.RF          .......-------------C------A---T---------G----------A-----------------C----------T--------T-----A-----------------------------------   1550
B_CN.RL42        AAATTCA--C--T-----------------------------------------------C-----------------------------T-----A-----------------------------------   1423
C_BW.96BW0502    ..........A--------------A-A---------AAGG--CT----GA-A------A--------C--------G--------T-T-----A---------A--------------A--------------   1511
C_IN.11246       .............---C-----------A---------AAGG-TCT-A--GA---A----A--------C--------G---------CT-----------------------------A--------------   1390
C_IN.301904      .............---C---------A-A---------AAGG-TCT-A--GA---A----A--------C--------G---------CT-----------------------------A--------------   1399
C_IN.301905      .............---C-----------A---------AAGG-TCT-AG-GA--------A--------C--------G---------CT-----A-----------------------------------   1399
C_IN.21068       .............---C-------A---A---------AAGG-TCT-A--GA--------A--------C--------G---------CT-----------------------------A--------------   1399
C_IN.301999      .............---C-----------A---------AAGG-TCT-A--GA-C------A--------C--------G----------T-----------------------------A--------------   1400
C_BR.92BR025     ..........A------------A---A------G--AAGG--CT-A--GA-C-A----A--C-----C--------G---------TT------------------T-----------A--------------   1377
C_ET.ETH2220     ..........----------------A-A---------A-GG--CT-A--GAGCAA----A--------C--------G---------CT-----------------------------A--------------   1407
D_ZR.Z2Z6        ........--CG-AG-----------------------A-GG--C------A-C-A-------------C-------------------T---A-A--------------------G--------------   2042
D_ZR.ELI         .......A----AGC-----------------------A-GG--C------A---A-----------------------------T---A-A-----------------------------------G---   1585
D_ZR.NDK         .......A--G-AG------------------------A-GG--C------A-G-A-------------C--------G--------------A-A------------------A--------------------   1574
D_ZR.84ZR085     .........---G--------------A-A-A---------A-GG-AC------A---------------C-------------------T---A--------T-----------------------------   1556
D_UG.94UG114.1   .......A--G-T------------------------A-GG--C--AG--A--CA-------------C-------------------G--A-A------------T-----A--------------------   1388
F_VI850          ..........G---------------A-A-T-------A-GG--------GAG-------A-----T-----------------A----T-----------------------A--------------------   1373
F_FI.FIN9363     ..........----------------A-A-T---------GG--------GA--------A-----T-----------------A----T---------------------C-----------------------   1365
F_BR.93BR020.1   ..........G-T-------------A-A-T--C----A-GG--------GA--------A--C--T-----------------A----T-----A------------------A-----------------G--   1364
G_FI.HH8793-11   ........--AG---------------A-A----C----A-GG--CG-A--GA-A-A-C-------------------G-----A---TT-----------------------A-----------C--------   1441
G_SE.SE6165      ........--AG----------------A---------A-GG--C-----GA-C-A-C--A-----------------G-----A--TCT-------------------------------------------   1442
G_BE.DRCBL       ........--AG---------------A-A-------C-A-GG--C-----GA-CAA----A--------C--------G-----A--TCT-------------------------------------------   2003
H_BE.VI991       ........--AG---------------A------C----A-GG--C-----GA-C------A----C---C--------------A----T-----------------------A--------------------   1431
H_BE.VI997       ........--AG---------------A-A----C----A-GG--C------A--------A-------------------G-A----T-------------------------------------------   1366
H_CF.90CF056.1   .......A-AG---------------A------C----A-GG---------AT-------A--C-----C-----------G-A----T-------------------------------------------   1386
J_SE.SE92809     ..........A------------A-----T--C------G----T-A--GA--------------------------C----A----T---A-A---C--------------A--------------------   1356
J_SE.SE91733     ..........A------------A-----T--C------G-T--T-A--GA--------------------------C----A----T---A-A---C--------------A--------------------   1357
AB_RU.KAL153-2   ..........A---------------A-A-T---------GG--C--A--GA-...-------------C--------------A---CT-----------------------------------------   2081
AC_ZM.ZAM184     .......C-A-A-----------------------------GT----A-...-GAA-------------C--------G---------CT-----------------------------------C--------   1409
AC_RW.92RW009    ..........A--------------------------A-GG---G----GA---A-------------C--------------A---CT-----------------------A--------------------   1377
AC_IN.21301      .............---C-----------A---------AAGG-TTT-A--GA-C------A-----------------G---------T-----------------------------A--------------   1400
ADI_ZR.MAL       .........---G-------------------T-------A-GG---G-A-...-GAA-------------C--------------A---CT-----------------------------------------   1614
AE_CF.90CF402    ..........AT--------------A----------A-GG---G----...-AAA-------------C--------------A---CT-----------------------A--------T-----------   2072
AE_TH.CM240      ..........--T----------------------C-A-GG---G-A-...-GAA-------C-----C-----T-G------A---CT-----------------------A---C----T-----------   1595
AE_TH.93TH253    ..........AT--------------------------A-GG---G-C-...-GAA-------C-----C--------------A---CT-----------------------A--------T-----------   2047
AG_NG.IBNG       ..........A-G---------------------------GG---G----...-CAA-A-----------C--------------A---CT--------------A--------------G---------------   1561
AG_DJ.DJ264      ..........A---------------------------GG---G----...-CAA-A-----------C--------------A---CT--------------A-----------------------------   1385
AG_DJ.DJ263      ..........A---------------------------GG---G----...-CAA-A-----------C--------------A---CT--------------A---T---------------------------   1384
AG_NG.92NG003.1  ........--AG---------------A-AA--------A-GG--CG----GAGG-A-------------C--------G-----A--TCT-------------------------------A--------------   1406
AGI_ZR.Z321B     ........--AG-------------A-A-A---------A-GG--CG-----A-C-A-C-----------------G-----A--TCT-------------------------------------------   1253
AGI_CY.94CY0323  ........--AG---------------A-A----A----A-GG---------GA-C-A-------------C--------G-----A--TCT-----------------------------------C-----G--   1405
AGI_GR.PVCH      ........--AG---------------A-A-----------GG---G-A--GA---A-------------C--------G-----A--TCT-----------------------------G----C-C--------   2056
AGI_GR.PVMY      ........--AG---------------A-A---------A-GG--CG----GA-G-A-------------C--------G-----A--TCT-----------------------------------C--------   2053
AGJ_AU.BFP90     .........G----------------A-A---------A-GG--CG-A--GA-G-A-------C-----C--------G-----A--TCT-----------------------A--------------------   2058
BF_BR.93BR029.4  .......-G-------------------------------------------C-A-------------------------------T-----A-----------------------------C--------   1388
N_CM.YBF30       ....ACTAG-GT-T-TGCACAAAG-G--AA-...----AAGG-AT---G--ACCCA----A--------------------G--C--TTTG--A-----C--T-A---------A-G-GGA----------G--   1603
O_CM.MVP5180     AGGATACA-AG-AG--T-C-----A-----GC-GAA-CCA--TAG--A-GG-CCCA-A--A--C-----------A-----G--A--T-T---A-A---C--TC-A--A-----A----G---T--C--------   2075
O_CM.ANT70       AGGATACA-AG-AG--T-C-----A-----GC-AAA-CCA-TTAGG-A-GGA-C-A-A--A--------C-----A-----G--A--T-T---A--------TC-A--A--------------T--C--------   2100
SIVCPZANT        ....ACC--AGT-T-TC--CA-AGAG-CAATGGAAA---AGGAGG--A--GACC-C-C--A-----T--C--C--T-----G--C--T--T--A----------A------A--A-GG--A-----C----G---   1466
SIVCPZGAB        ........--AGATG-TT-CT-C----AG--AC-AGG-GC-GG--C--A--GA-AAA-A--A--C--T--------G--------T---CT---T--------T-AA--A--A--A-G---A---------CGG--   2103

p24 Capsid       __.__.__A__T__I__M__M__Q__R__G__N__F__R__N__Q__R__K__I__V__K__C__F__N__C__G__K__E__G__H__T__A__R__N__C__R__A__P__R__K__K__G__C__W__K__C Gag
                        Gag p2 X end /\ Gag p7 Nucleocapsid (NC) start
                                 \ Gag-Pol TF start
```

```
                                                                    Gag-Pol -1 ribosomal slip site
                                                   Gag p7 nucleocapsid end \/ Gag p1 start                        Gag p1 end \/ Gag p6 start
B_FR.HXB2R        TGGAAAGGAAGGACACCAAATGAAAGATTGTACT......GAGAGACAG...GCTAATTT.TTTAGGGAAGATCTGGCCTTCCTACAAGGGAAG...GCCAGGGAATTTTCTTCAGAGCAGACC......AGAGC   2152
                                                                                           ||||^||||||loop||||||   ^||||
                                                                        stem-loop-stem potentiates ribosomal -1 slip
B_FR.HXB2R        _W__K__G__R__T__P__N__E__R__L__Y__#__.__#__E__T__#__#__$__F__#__$__G__R__S__G__L__P__T__R__E__#__#__Q__G__I__F__F__R__A__D__#__.__#__S_    649
B_FR.HXB2R        __G__K__E__G__H__Q__M__K__D__C__T__.__.__E__R__Q__.__A__N__#__F__R__E__D__L__A__F__L__Q__G__K__.__A__R__E__F__S__S__E__Q__T__.__.__R__A    673
B_FR.HXB2R        V__E__R__K__D__T__K__$__K__I__V__#__.__#__R__D__#__#__L__I__#__L__G__K__I__W__P__S__Y__K__G__#__#__P__G__N__F__L__Q__S__R__#__.__#__E__    620
A_KE.Q2317        ---G-----G--------------------C---......--A------...--------.---------A--T---------AGA-----G--...--------------C-----A-----T......G--A-   1610
A_SE.SOSE7253     ---G--A--G--------------G--C--C---......--A------...--------.---------A--G---------AG------G--...------A-------C------------......G----   1356
A_UG.92UG037      -----G------G-----------G--C--C---......---------...--------.---------A------------AG---A--G--...------A-------C------------......---A-   1516
A_UG.U455         C--G--A--------------------C--C---......---------...--------.---------A--T---------A-------G--...--------------C------------......-----   1601
B_US.JRFL         ----------------------------------......---------...--------.---------------------------------...---------------------------......-----   1469
B_AU.MBC200       ----------------------------------......--A------...--------.---------------------------------...---G--A--------------------......-----   2151
B_US.MN           ----------------------------------......---------...--------.-----------------------G-----------..-...-----------C----------A-......-----   2155
B_US.NY5CG        ----------------------------------......---------...--------.----------------------C----------...---------------------------......-----   2152
B_NL.ACH320A      ---------------T------------------......---------...--------.----------------------C----------...---------------------------......-----   2154
B_US.SF2CG        -----G------------------------C---......---------...--------.---------------------------------...---------------------------......-----   2159
B_US.WEAU160      ----C-----------------------------......---------...--------.----------------T-----C-A--------...--------------C-----------T......---A-   2151
B_US.RF           ------------------------------C---AATGAG-GAC-----...--------.---------A------------C----------...---------C-----------------......-----   1672
B_CN.RL42         -----------------T----------------......---------...--------.----------------------C----------...---------C-----------------......-----   1539
C_BW.96BW0502     ------A--------------------C------......---------...--------.---------A--T---------C-------G--...------------C--C----A----T-......-----   1627
C_IN.11246        ---------------------------C------......-----G---...--------.---------A--T---------C-------G--...------------C--C-----------......-----   1506
C_IN.301904       ---------------------------C------......-----G---...--------.---------A--T---------C-------G--...------------C--C-----------......-----   1515
C_IN.301905       ---------------------------C------......-----G---...--------.---------A--T---------C-------G--...------------C--C-----------......-----   1515
C_IN.21068        ---------------------------C------......--A--G---...--------.---------A--T---------C-------G--...------------C--C-----T-----......-----   1515
C_IN.301999       ---------------------------C------......-----G---...--------.---------A--T---------C-------G--...------------C-------A------......-----   1516
C_BR.92BR025      ------A------------G-------C------......-----G---...--------.---------A--T---------C---G---G--...------A---C---------A----A-......-----   1493
C_ET.ETH2220      ---------------------------C-----C...........---------------.--------GAC-T---------A----------...------------C--------------......-----   1523
D_ZR.Z2Z6         -------------------C----G-----C---......--A---------------------.------------T---------C----------...---G-----C-----------------......-----   2158
D_ZR.ELI          -------------------C-A--------C---......------------------------.--------GA--T---------C----------...---G-----C-----C--A--------......-----   1701
D_ZR.NDK          C----G------------------------C---......--A---------------------.------------T---------C----------...---G-----------------------......-----   1690
D_ZR.84ZR085      ------------------------------C---......--A---------------------.---------A--T---------C----------...---G-----C-----------------......-----   1672
D_UG.94UG114.1    -----G------------------------C---......--A---------------------.---------A--T---------C----T-----...------------C--------------CCCAGC-----   1510
F_VI850           -----GA--------------------C--C---......--A------...--------.---------A--T---------A-------G--...---C--A-----C--------------......-----   1489
F_FI.FIN9363      ----C-A-----G--------------C--C---......--A------...--------.---------A--T---------A-------G--...---C--A-----C--------T-----......-----   1481
F_BR.93BR020.1    -----GA--G--------------G--C--C---......---------...--------.---------A--T---------A-------G--...---C--A--C--CA-C----A---G--......-----   1480
G_FI.HH8793-11    ---------G-----T-----------C--C--G......--A------...--------.---------A--T---------A-------G--...--------------------A---G--......-----   1557
G_SE.SE6165       ---------------T-----------C--C--G......---------...--------.---------A--T---------A-------G--...--------------------A---GA-......---A-   1558
G_BE.DRCBL        ---------G-----T-----------A--C--A......--A------...--------.---------A--T---------A-------G--...------------C-------A---G--......-----   2119
H_BE.VI991        ----C-------------G--------C--C--A......-GA------...--------.---------A--T---------AG---------...------------C-CC----AG--G-T......-----   1547
H_BE.VI997        -----G---------T--G-----G--C--C--A......---------...--------.---------A------------AG---A--G--...------A--------C--------G--......-----   1482
H_CF.90CF056.1    -----GA--------T--G--------C--C--A......---------...--------.---------A--T---------AG---A--G--...------A--------C--------G--......---A-   1502
J_SE.SE92809      ---------------------------C--C---......---------...--------.------------T---------AG---A--G--...---------C-----C-----------......-----   1472
J_SE.SE91733      ---------------------------C--C---......---------...--------.------------T---------AG---A--G--...---------------C-----------......-----   1473
AB_RU.KAL153-2    ------------C--T-----------C--C---......---------...--------.--------GA--T---------AG---A--G--...------A-------C------------......-----   2197
AC_ZM.ZAM184      ---------------T-----------C------......-----G---...--------.---------A--T---------C-------G--...------------C-------A---G--......-----   1525
AC_RW.92RW009     ---------G-----------------C--C---......---------...--------.---------A--T---------A-------G--...------A-------CC----------T......G----   1493
AC_IN.21301       ---------------------------C------......-----G---...--------.---------A--T---------C-------G--...------------C-------A------......-----   1516
ADI_ZR.MAL        ---G-----------------------C--C---......---------...--------.---------A--T---------C----------...------------C--------------......-----   1730
AE_CF.90CF402     ---G-G---------------------C--C---......--A------...--------.---------A------------AG------G--...------A-----C-C------------......-----   2188
AE_TH.CM240       C--G-----------T-----------C--C---......---------...--------.---------A--T---------A----------...---G----------C------------......-----   1711
AE_TH.93TH253     ---------------T-----------C--C---......---------...--------.---------A--T---------A----------...--------------C--------A---......G----   2163
AG_NG.IBNG        ---G--A--------------------C------......---------...--------.---------A--T---------AG------G--...------A-------C------------......G--A-   1677
AG_DJ.DJ264       ---G-----G-----T-----------C------......---------...--------.---------A--T---------AG------G--...------A-------C---A--------......G--A-   1501
AG_DJ.DJ263       ---G-----G------------------------......---G-----...--------.---------A--T---------AG------G--...------A-------C---A--------......G--A-   1500
AG_NG.92NG003.1   ---------G-----T-----------C--C--A......---------...--------.---------A--T---------A-------G--...--------------------A---G--......-----   1522
AGI_ZR.Z321B      ---------G-----------------C--..........---------...--------.---------A--T---------A-------G--...--------------------A------......-----   1366
AGI_CY.94CY0323   ---------G-----T-----------C--C---......---------...--------.--------GA--G---------AG---A--G--...------A-------------A---G--......-----   1521
AGI_GR.PVCH       ---------------T-----------C--C---......---------...--------.--------GA--G---------AG---A-----...---G--------------------G--......-----   2172
AGI_GR.PVMY       ---------G-----T--G--------C--CC--......---------...-------C.--------GA--G---------AG------G--...------A-----------------GA-......-----   2169
AGJ_AU.BFP90      ---------G-----T-----------------A......---------...--------.---------A------------A-------G--...--------------------A---G--......-----   2174
BF_BR.93BR029.4   ------------------G---------------......---------...--------.---------A------------C----------...------------C--------------......-----   1504
N_CM.YBF30        ---GC-A--------T----------------AAAATGAA-GA------...--------.-----------G----T--C---T---A--G--...A-----A--C--C-CC----CA-C-A-AAGGAA-----   1731
O_CM.MVP5180      ----C-------T-----------------C-AAAAT...-GA------...--A-----.----------TA-------C-GGGGGGCACG--...------C----A-G-G----AACA-GT......GTCC-   2194
O_CM.ANT70        ----C-------T-----------------C-GAAAT...-GA-A----...--A-----.------C---ATA------C-GGGGGGCACG--...------C----A-G-G-----ACC-G-......-C-C-   2219
SIVCPZANT         ----C-------------GC-T---A-C---C-AGCAACAA-T-C-GGAAAA-TA-----.---------ACCGACC--CA-G-GGTG---GT-CAGA--------C---G-G----AGGAGGAAGTAGTG----   1600
SIVCPZGAB         ---GC-A--G-----------------C--C--A......-GA------...-TG-----.---------AGGT---------CG--GC--G--...------C--C---G-G----A----A-......---A-   2219

                                                                    Gag-Pol TF /F__R__E__D__L__A__F__L__Q__G__K__.__A__R__E__F__S__S__E__Q__T__.__.__R__A Gag-Pol
Gag p7 NC         __G__K__E__G__H__Q__M__K__D__C__T__.__.__E__R__Q__.__A__N__F_._L__G__K__I__W__P__S__Y__K__G__G__R__P__G__N__F__L__Q__S__R__P__.__.__E__ Gag
                                                                Gag p7 end /\ Gag p1 start                        .Gag p1 end /\ Gag p6 start
```

Nucleic Acids

```
B_FR.HXB2R      CAACAGCCCCACC....................................AGAAGAGAGCTTCAGGTCTGGGGTAGAGACAACAAC............TCCCCCTCAGAAGCAGGAGCCGAT............AG   2227
B_FR.HXB2R      _Q__Q__P__H__#__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__#__K__R__A__S__G__L__G__$__R__Q__Q__#__.__.__.__#__P__L__R__S__R__S__R__#__.__.__.__#_    670
B_FR.HXB2R      __N__S__P__T__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__R__R__E__L__Q__V__W__G__R__D__N__N__.__.__.__.__S__P__S__E__A__G__A__D__.__.__.__.__R    698
B_FR.HXB2R      P__T__A__P__#__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__#__E__E__S__F__R__S__G__V__E__T__T__#__.__.__.__#__P__P__Q__K__Q__E__P__#__.__.__.__#__    642
A_KE.Q2317      -------T-----....................................--C-----C--GTG--ATG----A-------GT..............CT------T-----------A--A............--   1682
A_SE.SOSE7253   -------------....................................--C----CTT--TG--ATG----A-----T-G-..............CT------C-----------A--A............--   1428
A_UG.92UG037    -------------..............................AGC...--C-----T---TG--ATGA---A-----T-GT..............CT------C-----------A--A............C-   1591
A_UG.U455       -------------....................................--C---A-T---TG--ATG----A-A---TG--..............CT-----GC---A-------T--A............--   1673
B_US.JRFL       -------------....................................----A-----------T-----A-------G---..............----T-------------------............--   1544
B_AU.MBC200     -------------....................................--C-------------T-----A-----------..............----T-------------------............--   2226
B_US.MN         -------------....................................----------------T-----A-----------..............----TA------------AA--AGCAGGAGACGAT--   2242
B_US.NY5CG      -------------....................................----------------T-----A-----------..............----T-------------------............--   2227
B_NL.ACH320A    -------------....................................----------------T-----A-----------..............----T-----------------G............G-   2229
B_US.SF2CG      -------------....................................----------------T-----AG---A------..............----T-------------------............--   2234
B_US.WEAU160    -------------....................................----------------TCA---A-----------..............----T---------------A--............--   2226
B_US.RF         -------------....................................----------------T-----A-----------..............----T-------------AA---............--   1744
B_CN.RL42       -------------....................................---G------------T-----A-----------..............---AT-------------------............--   1614
C_BW.96BW0502   --G--------A-...............AGTACCAACAGCCCCACC...--C-------------TC-A...G--------...............C---G---C------------A............G-   1714
C_IN.11246      -------------....................................--C-------------TC-A...G------C-...............C--AG---CA-----------A............--   1575
C_IN.301904     -G-----------....................................--C-------------TC-A...G------C-...............C--AG---CA-----------A............--   1584
C_IN.301905     -------------....................................--C-------------TC-A...G--------...............C--AG---CA-----------A............--   1584
C_IN.21068      -------T-----....................................--C-------------TC-A...G--------...............C--AG---C------------A............--   1584
C_IN.301999     ----------T--.........AGCCAGACCAGAGCCAACAGCCCCTCC--C-------------TC-A...G--------...............C---G---T----------A-A............--   1612
C_BR.92BR025    -------------....................................----------------T-----A-----------..............----T---G---------A---............--   1568
C_ET.ETH2220    -------------AGAGAGTCTCAGACCAGAGCCAACAGCCCCACC...-CC-------------TC-A--A--CA---C-..................TT---C----------T--A............--   1625
D_ZR.Z2Z6       -------------....................................--C----------G---T-----A-----T---..............C---T-------A-------A--A............--   2230
D_ZR.ELI        -------------....................................--C----------G---T-----A-----T---..............C---T----A--A-------A--A............--   1773
D_ZR.NDK        -------------....................................--C----------G---T-----AG----T---..............C---T-------A-------A--A............--   1762
D_ZR.84ZR085    -------------....................................--C---A.-----G---T-----AG----T---..............C---T-C-----A-----A-A--AGGACAA......--   1749
D_UG.94UG114.1  -------------....................................--C-----T----G-A-TA----AG----T---..............A--T--------A-------A--A............--   1582
F_VI850         -------------....................................--C----------G---TCA-A-AG----T---..............C---T---C-----------A--A............--   1561
F_FI.FIN9363    ----------G--....................................--C-------C--G--ATCA-A-A----GT---..............----T---C--G--------A--A............--   1553
F_BR.93BR020.1  -GT-------G--....................................--C-------------TC----AG----------..............C--AT---C-----------A--A............--   1552
G_FI.HH8793-11  -------------....................................C-C----------G---TC--A-AG--A-T-G-..............C---T-C-C-----CA-------A............G-   1629
G_SE.SE6165     -------------....................................T-C---A---C--G---TC--A-AG----T-G-..............C---T-C-C----------AT--A............G-   1630
G_BE.DRCBL      -------------....................................C-C-----A----G---TC---AG----T-G-..............C---T-C-C-----------A--A............G-   2191
H_BE.VI991      -------------....................................--C----------G---TC--A-AG----TC--..............C---T---C--G--------T--A............--   1619
H_BE.VI997      -------------....................................--C----------G---TC---AG----TG--..............CT--T-C-C-----------T--A............G-   1554
H_CF.90CF056.1  -------------....................................--C----------G---TC--A-AG----TG--..............C---T---C-----------A-C-GAA.........G-   1577
J_SE.SE92809    -------------....................................--C-------C--G--CTC--A-AG----T...............C---T-C-C---A----------A............G-   1541
J_SE.SE91733    -------------....................................--C-------C--G---TC--A-AG----T...............C---T-C-C---A----------A............G-   1542
AB_RU.KAL153-2  --T----------....................................--C---A-A---TG--ATG----A-----T---..............C---T-C-T---A-----A-A--A............G-   2269
AC_ZM.ZAM184    -------------....................................--C---A---------TC-A...G--------...............CT--G---C-----------T--A............--   1594
AC_RW.92RW009   -------------....................................--C-----A---TG-AATG----A-----T-G-..............CT-T----T---A-------A--A............--   1565
AC_IN.21301     ----------G--....................................--C------------A-TC-A...G--------...............C---G-A-T-----------AA-A............--   1585
ADI_ZR.MAL      -------------....................................--C----------G---T-----AG----T--A..............A---T-------A-------A--A............--   1802
AE_CF.90CF402   -------------....................................-ATG--------GG--ATG----A-----T---..............CT--TTC-C-----------A--A............--   2260
AE_TH.CM240     -------------....................................--C---A-A--GGG--ATG----A-----T---GGGGGAAGAGATAACCT--TTA-C-----------A--A............--   1798
AE_TH.93TH253   -------T--G--....................................--C---A-A--GGG--ATG----AG--...............................---------A--A............--   2211
AG_NG.IBNG      -------T-----....................................--C---------TG--ATG----A-----T-C-..............----T---CAC-------A----G............G-   1749
AG_DJ.DJ264     -------------....................................--C---------TG--ATG----A-----T---..............CT------C---------A----G............G-   1573
AG_DJ.DJ263     -------------....................................--C---------GG--ATG----A-----T---..............CT------C---------AG---G............G-   1572
AG_NG.92NG003.1 -------------....................................C-C----------G---TC--A-AG----T-G-..............C--TT-C-T--------------G............G-   1594
AGI_ZR.Z321B    -------------....................................C-C----------GA-A-GAAA-AG----T---..............CT--T---C---------A----G............G-   1438
AGI_CY.94CY0323 ----------G--....................................C-CG--AT----AGA-AGGAAA-AG--------..............CT--T---T---------A----G............G-   1593
AGI_GR.PVCH     -------------....................................C-C---------AGA-ATGAAA-AG--------..............CT--T---C---------A----G............G-   1244
AGI_GR.PVMY     ----------G--....................................C-C----------GA-ATGAAA-AG--------..............CT--T---C---------A-A--G............G-   2241
AGJ_AU.BFP90    -------------....................................CAT----------G-T-TC--A-AG----T-G-..............C---T-C-C---A------T---A............G-   2246
BF_BR.93BR029.4 -------------....................................--C-------------T-----A----GT------..............----T-------A------------............--   1579
N_CM.YBF30      -C--------G--....................................-CT------T-ATG---T-CA--AG----AG-GC--ACAGGGGAAGGAGATG-AGG----C------AG--C............--   1818
O_CM.MVP5180    --T----------....................................-ATG---GAGGCAGT-AAG-AACA-----A...........................----GT---A--GG-GA............TC   2257
O_CM.ANT70      --T----------....................................GATG---GAGGAAGT-AAG--ACAG----A...........................----G-A---A-AGG-GG............CC   2282
SIVCPZANT       -------T-----....................................CAT-----T--A......-CA--AG---CA..................CAAGAGGACTC--A---GT-TC-A............G-   1663
SIVCPZGAB       ----G--------....................................GAT------T-ATG---ACCA--AG--AGA.........................GA---GC------AA--AAGAGGGAGA...GA   2291

Gag-Pol TF      __N__S__P__T__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__R__R__E__L__Q__V__W__G__R__D__N__N__.__.__.__.__S__P__S__E__A__G__A__D__.__.__.__.__R  Gag-Pol
Gag P6          P__T__A__P__P__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__E__E__S__F__R__S__G__V__E__T__T__T__.__.__.__.__P__P__Q__K__Q__E__P__I__.__.__.__.__  Gag
```

```
                                   / Pol protease start
                     Gag-Pol TF end \/            Gag CDS end (frame 3) <-|
B_FR.HXB2R      ACAAGGAACTGTA.........TCCTTTAACTTCCCTCAGGTCACTCTTTGGCAACGACCCCTCGTCACAATAAAGATAGGGGGGCAACTAAAGGAAGCTCTATTAGATACAGGAGCAGATGATACAGTATTAGA   2353
B_FR.HXB2R      _T__R__N__C__#__.__.__#__L__$__L__P__S__G__H__S__L__A__T__T__P__R__H__N__K__D__R__G__A__T__K__G__S__S__I__R__Y__R__S__R__$__Y__S__I__R_    709
B_FR.HXB2R      __Q__G__T__V__.__.__.__S__F__N__F__P__Q__V__T__L__W__Q__R__P__L__V__T__I__K__I__G__G__Q__L__K__E__A__L__L__D__T__G__A__D__D__T__V__L__E    740
B_FR.HXB2R      D__K__E__L__#__.__.__#__P__L__T__S__L__R__S__L__F__G__N__D__P__S__S__Q__$__R__$__G__G__N__$__R__K__L__Y__$__I__Q__E__Q__M__I__Q__Y__$__    678
A_KE.Q2317      ---G-----A-GCCCA......A--C---GT--------AA-------------------T--T------G---GA--------A--G-----A-----------------------------------------   1811
A_SE.SOSE7253   ---G-----A-A-CTC......A----C-GT--------AA-------------------T--T------G----A--------T--G----GA-----------------------------------G-----   1557
A_UG.92UG037    ---G---C-A-A-CCC......A----C-GT--------AA-------------------T--T------G-------------A--G-----AA----------------------------------------   1720
A_UG.U455       ---G-----A-AC.........-------GT--------AA----------------------T------G----A-----A--A--G--G-TA-----------------------------------C-----   1799
B_US.JRFL       --------A----.........------------------A--------------------------------------------------------------------------------------------   1670
B_AU.MBC200     -------------.........-------G----------A------------------------------------------------------------------------------------------G----   2352
B_US.MN         -------C-----.........-------G---------AA--------------------A-T----------------------------------------------------------------------G   2368
B_US.NY5CG      -------------.........-------G----------A-------------G---------------------------------T----------------------------------------------   2353
B_NL.ACH320A    -------------.........---C---G-C--------A----------------------------------------------------------------------------------------------   2355
B_US.SF2CG      -------------.........------------------A---------------------------------G------------------------------------------------------------   2360
B_US.WEAU160    -------G-----.........-----------------AA---------------------------------------A---------G--------------------------------------------   2352
B_US.RF         -------------.........-------G---------AA--------------------A--------G-----------------T----------------------------------------------   1870
B_CN.RL42       ----------A--.........-------G---------AA-----------------------------------G----A------T----------------------------------------------   1740
C_BW.96BW0502   ---G-----CC--CAGGGA...A--C------G-------A-------------G--G-----T---T-------AG-------C--GA----A--G--A--T-----C------------A-------------   1846
C_IN.11246      -G-G-----C...............C--------------A-------------G--------T---T------GAG-------C--GAC--GA--G-----C-----C--G-----------------------   1695
C_IN.301904     ---G-----C...............C--------------A-------------G--------T---T------GAG-------C--GA----A--GA----C-----C--G-----------------------   1704
C_IN.301905     ---G-----C...............C--------------A-------------G--------T---T------GAG-------C--GA----A--G-----C-----C--------------------------   1704
C_IN.21068      ---G-----C...............---------------A-------------G--------T---T------GAG-------C--GA----A--G-----C-----C--G-----------------------   1704
C_IN.301999     ---G-----C...............C-------------AA-------------G--------T---T-------AG-------C--GA---GA--G-----C-----C--------------------------   1732
C_BR.92BR025    ----------............G--C-------------AA-------------G--------T----AC-----AG-------A--G--------G--C--------C--------------------------   1691
C_ET.ETH2220    ---G----GC...............C-------------AA-------------------A--T--T--------A--------A--G--------G--C--------C--------------------------   1745
D_ZR.Z2Z6       -------------..........-----C----G------AA----------------------T--T--------A--------A--G-----------------------------------------------   2356
D_ZR.ELI        -------------.........-----------------AA----------------------T---G-------A--------A--G-----------------------------------------------   1899
D_ZR.NDK        -------------.........-------G---------AA-------------------------------------------A--G-----------------------------------------------   1888
D_ZR.84ZR085    -------------.........---C---G---------AA--------------------G-T--------------------A--G-----A-----------------------------------------   1875
D_UG.94UG114.1  -------------.........---------C-------AA--------------------G-T------G-------------A--G-----------------------------------------------   1708
F_VI850         --GG---------CCC......---C---G---------AA--------------------T-A-----------A--------A--GA-------G--------------------------------------   1690
F_FI.FIN9363    -AG---G--A---CCC......---C---G---------AA----------------------A-----------A--------A--G-----------------------------------------------   1682
F_BR.93BR020.1  --G---G------CCC......---C---G---------AA----------------------A----------GAG-------A--G-----------------------------------------------   1681
G_FI.HH8793-11  -A-----GACAC-.........---C---G---------AA-------------G--------A------G----A--------A--G----TA-----C--------C-----G-----------------G--   1755
G_SE.SE6165     -A-----...............G-TA-ATC-C-------AA-------------G--------A------G----A--------A--G----TA-----C--------C--------------C-----------   1750
G_BE.DRCBL      -A-------A--..........----C--T---------AA-------------------AA-A----A-G---GA--------A--G----TA-----C--------C--------------------------   2317
H_BE.VI991      -AC------C............------------------A-------------------AA-A------G----A----A---A--GT-G-----G-----------C--------------------------   1742
H_BE.VI997      ---------C............---C--TG---------AA----------------------T------G----A----A---A--GT--G-------------------------------------------   1677
H_CF.90CF056.1  ---------C............---C---G----------A-------------G--------T--T---G----A----A---A--GT--G-------------------------------------------   1700
J_SE.SE92809    -------------.........----C------------AA-------------G--------T----------GA-----------G-G-G-------------------------------------------   1667
J_SE.SE91733    -------------.........----C-------------A-------------G--------T----------GA-----------G---G----------------------------C--------------   1668
AB_RU.KAL153-2  ---G-----A-C-TCC......-----C--T--------AA------------G---------T------G---GA-----A--A--G-----A-----------------------------------------   2398
AC_ZM.ZAM184    ---G---...............G--C----T--------AA----------------------T------G----A-----AA-A--G--G--A-----------------------------------G-----   1714
AC_RW.92RW009   ---G-----C...............-----T--------AA----------------------T------G----A-----A--T--G----GA-----------------------------------------   1685
AC_IN.21301     ---G-----C...............C-------------AA-------------G--------T---T------GAG-------C--GAC---A--G-----C-----C--------------------------   1705
ADI_ZR.MAL      --------T----.........-------G---------AA-------------------AG-T------G---GAG----A--A--G-----A--------------C--------------------------   1928
AE_CF.90CF402   -----A---A-CCTCC......-------GT--------AA----------------------T------G----AG----A--A--G-----A--------------C--------------------------   2389
AE_TH.CM240     ---------ATCCTCC......-------GT--------AA----------------------T------G----A-----A--A--G--G--A-----------------------------------------   1927
AE_TH.93TH253   ---------ATCCTCC......-----C-GT--------AA----------------------T-----------A-----A--A-----G--A-----------------------------------------   2340
AG_NG.IBNG      ------GG--A--TCC......-----------------AA--------------------T-A--T---G---GA----A---A--G----TA-----C--------C--------------------------   1878
AG_DJ.DJ264     --C---G---A--TCC......C---C--G---------AA--------------------T-A------G---GA--------A--G----TA-----C--------C--------------------------   1702
AG_DJ.DJ263     --C---G---A--TCC......---C---G---------AA--------------------T-A--T---G----A--------A--G----TA-----C--------C--------------------------   1701
AG_NG.92NG003.1 -A------TCACC.........---A-----C-------AA----------------------A------G---GA--------A--G----TA--------------C--------------------------   1720
AGI_ZR.Z321B    ----------A--CCC......-------G---------AA-------------G------A-A------G----A--------A--G-C--TA--------------C--------------------------   1567
AGI_CY.94CY0323 ----------A--.........-----------------AA-------------G--------T----------AC--------A--GA---G---G-----T--------------------------------   1719
AGI_GR.PVCH     ----------A--.........-----------------AA---------------C------T-----------A--------A---A---G---G-----T--------------------------------   2370
AGI_GR.PVMY     ----------A--.........---CA------------AA-------------G--------T-----G-----A--------A--G----GA--G-----T--------------------------------   2367
AGJ_AU.BFP90    -G-----GGAAA-GGGGCTATA---C---G-C-------AA-------------G--------A------G---GA--------A--G----TA-----C--------C--------------------------   2381
BF_BR.93BR029.4 -------GA----.........------GG----------A-----------------------------G----------------------------C-----------C-----------------------   1705
N_CM.YBF30      -G--CTCT-----CCC......A-----------------A--------------------G--A-----G----A------AAAG--G---GA--------T--------------T------------A----   1947
O_CM.MVP5180    -GG-A--G----..........C--A--TG-C-------AA--C--------G-CA----AA-A------GC----G-T-----T--T---TGT--G---T--C-G--------G------------------A-   2383
O_CM.ANT70      CG--C--G--C--.........---G--TG-C-------AA--C--------G-CA----AA-A--T---GC--GAG-T-----C--C---TGT----T-T-GC-G-----------------C------C--A-   2408
SIVCPZANT       GGG----GGAACTACC......---C-CGTA------G-AA--C------------A---AA-GA-GGA-G-TCTC---CA---A---AA-TGTC-G--------------------T-----C------G----   1792
SIVCPZGAB       G--G...T--A--.........---ACC---C-------AA-------------G---------A--C--G----AG---AA---------TGT------T-GC-------------T------------A----   2414

Gag-Pol TF      __Q__G__T__V__.__.__.__S__F__N__F__P__Q__V__T__L__W__Q__R__P__L__V__T__I__K__I__G__G__Q__L__K__E__A__L__L__D__T__G__A__D__D__T__V__L__E Pol
                                    Gag-Pol TF end /\ Pol Protease start
Gag p6          D__K__E__L__Y__.__.__.__P__L__T__S__L__R__S__L__F__G__N__D__P__S__S__Q__$_ Gag CDS p6 end
```

```
B_FR.HXB2R       AGAAATGAGTTTGCCAGGAAGATGGAAACCAAAAATGATAGGGGGAATTGGAGGTTTTATCAAAGTAAGACAGTATGATCAGATACTCATAGAAATCTGTGGACATAAAGCTATAGGTACAGTATTAGTAGGACC  2488
B_FR.HXB2R       _R__N__E__F__A__R__K__M__E__T__K__N__D__R__G__N__W__R__F__Y__Q__S__K__T__V__$__S__D__T__H__R__N__L__W__T__$__S__Y__R__Y__S__I__S__R__T_   752
B_FR.HXB2R       __E__M__S__L__P__G__R__W__K__P__K__M__I__G__G__I__G__G__F__I__K__V__R__Q__Y__D__Q__I__L__I__E__I__C__G__H__K__A__I__G__T__V__L__V__G__P   785
B_FR.HXB2R       K__K__$__V__C__Q__E__D__G__N__Q__K__$__$__G__E__L__E__V__L__S__K__$__D__S__M__I__R__Y__S__$__K__S__V__D__I__K__L__$__V__Q__Y__$__$__D__   715
A_KE.Q2317       ---C--A-A-----------A------------------------------C-----G---A---A-------------T--------T-----GA-A--G-------------------------  1946
A_SE.SOSE7253    ---C--A-A-----------A---------------------------G--C-----G---A-----------------T--------T------A-A--G-------------------------  1692
A_UG.92UG037     ---C--A-A-----------A------------------------------C-----G---AG----------------T--------T------A-A--G---------------G--------  1855
A_UG.U455        ---C--A-A-----------A---------------A----------------------------------------T--------T------A-A--GA--------------G--------  1934
B_US.JRFL        ---C---GA-------------------------------------------------------A------------------------------------------------------------  1805
B_AU.MBC200      --------A-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  2487
B_US.MN          --------A-------A---------------------------------------------------------------AC-----G--------------------------------------  2503
B_US.NY5CG       --------A-------------------------------------------------------------------------------------C--------------------------------  2488
B_NL.ACH320A     --------A---------------------------------------G------------------------------C--------------------------------------------------  2490
B_US.SF2CG       --------A-----------A---------------------------------------------C----------CTG--------------------------------------------  2495
B_US.WEAU160     ---C----A---------G-A-----------------------------------------------------G---C--------------------------------------------------  2487
B_US.RF          --------A-----------A--------------------------------------G------------A--------------------------------------------------------  2005
B_CN.RL42        ---C----A-----------------------------------------------------------------------C------------C-----C--------------------------  1875
C_BW.96BW0502    ------A-A-----------A---------------------A-------------------------------A---G-T--------T------A-A--G--------------------------  1981
C_IN.11246       ----G-A-A-----------A---------------------A-----------------------A--------A---CT--------T------A-A--G--------------------------  1830
C_IN.301904      ----G-A-A-----------A---------------------A-----------------------A--------A---CT--------T------A-A--G--------------------------  1839
C_IN.301905      ----G-A-A-----------A---------------------A-----------------------A--------A---CT--------T------A-A--G--------------------------  1839
C_IN.21068       ----G-A-------------A-----G---------------A-----------------------A-----GG-A---C---------T------A-A--G--------------------------  1839
C_IN.301999      ----G-A-A-----------A---------------------A----------G-------------G--A--------A---CT--------T------A-A--G--------------------------  1867
C_BR.92BR025     ------A-AA----------AT--------------------A-------G-----------------------------A----T--------T------A-A--G---------------C---------  1826
C_ET.ETH2220     ------A-A-----------A---------------------A-----------------T---------------A--A----------T------A-A--G---------------C---------  1880
D_ZR.Z2Z6        --------A-----------A-----------------------------------------------------------A------------------G---------------------------  2491
D_ZR.ELI         --------A-----------A-----------------------------------------------------------A---C-------------------G------------------------  2034
D_ZR.NDK         ------A-A-----------A------G----------------------------------------------------A--------------------T---------G------------------  2023
D_ZR.84ZR085     ---C--A-A-----------AG----------------------------------------------------------C------------------------G------------------------  2010
D_UG.94UG114.1   ------A-A-----------A---------------------------G--C----------------------------A---C-T----------------------------------------------  1843
F_VI850          ---C--A-A-----------A---------------------------------------------A--------A-C--------------T--------C--G-------------G----------  1825
F_FI.FIN9363     ---C--A-A-----------A--------------------------------T------A-------------C--------------T-------------C----------G----------  1817
F_BR.93BR020.1   ---CG-A-A-----------A---------------------------------------A---------AGC--------------T--------C-G--------------G----------  1816
G_FI.HH8793-11   ---C--A-AG--A-------A-----------------------------------------------------------A-----T--------TA-----A-A--G--------G------------------  1890
G_SE.SE6165      ------A-A---A---------------------------------------------------A---------AG---CT--------TA-----A-A--G--------G--GA-------------  1885
G_BE.DRCBL       ------AGA---A-------A-----------------------------------------------------------A-----T--------TA-----A-A-GG--------G------------------  2452
H_BE.VI991       ---C--A-A-----------A---------------------A-----------------------A-----G--AG--GC---------T-T----A-A--G--------A------------------  1877
H_BE.VI997       ------A-A-----T-------------------------------------------------------------AG--GC-------------------A-A--G--------------------------  1812
H_CF.90CF056.1   ---G--A-A------G----A---------------------------------------------------G--AG--GC-------------------A-A--G--------------------------  1835
J_SE.SE92809     ---C--AGAC------C---A---------------------------------------------------A-CG--G---CG--------TGAG--A-A--G---------------G--A-------  1802
J_SE.SE91733     ------AGA-----------A-----------------------------------------G----------A--G--G---C---------TGAG--A-A--G--------------------A-------  1803
AB_RU.KAL153-2   ---C--A-A-----------A---------------------G----------------G----------------------------T--------T------A-A--G----------G------------  2533
AC_ZM.ZAM184     ---C--A-A-C---------A-------------------------------------------A-------------G-T--------T------A-A-GG--C-------------------------  1849
AC_RW.92RW009    ------A-A-----------A------------------------------------G----A-------------A------T--------T------A-A--G--------------------------  1820
AC_IN.21301      ------A-A-----------A---------------------A-----------------------A--------A---TCT--------T------A-A--G--------------------------  1840
ADI_ZR.MAL       ------A-A-----------A-----------------------------------------------------------A------T--------T------A-A--G----------A----G--------  2063
AE_CF.90CF402    ---C--A-A-----------A---------------------------------------------A--------------T--------T-----GA-A--G---------------G----------  2524
AE_TH.CM240      ---T--A-A-----------A------------------------------------G---AG--A--------------T----------------A-A--G--------------------------  2062
AE_TH.93TH253    ---T--A-A---------G-A------------------------------------G----G--A--------------T--------T------A-A--G--------------------------  2475
AG_NG.IBNG       ---C--A-A---A-------A---------------------------------------------A--------A-----T--------T------A-A--G--C-----------------------  2013
AG_DJ.DJ264      ------A-A---A-------A---------------------A----------------------------------------T--------T------A-G--G--C-----------------------  1837
AG_DJ.DJ263      ------A-A---A-------A--------------------------------T-----------------------------T--------T------A-A--G--C-----------------------  1836
AG_NG.92NG003.1  -C----A-A---A-------A------------------------A-----------A-----------A-----T--------TGAA--GA-A--G--------G------C---------  1855
AGI_ZR.Z321B     ------A-AA--A-------A---------------------------------------------A--------A-----T--------TG---A-A-A-G--------G------------------  1702
AGI_CY.94CY0323  ------A-A-----------A-----G-------------C-------------------------A-------------CT--------T------A-A--G--C-----C-----G----------  1854
AGI_GR.PVCH      ---T--A-A-----------A------------------------------------G---A--A--------------T--------T------A-A--G--C-----------------------  2505
AGI_GR.PVMY      ------A-A-C-------------------------------------------------------A-------------ACT---------T------A-A--G---C-------------G-----  2502
AGJ_AU.BFP90     ---C--A-A---A-------A-----------------------------------A-------------A-----T-----G--T------A-A--G--------------------------  2516
BF_BR.93BR029.4  ------A-A---A-------------------------------------------------------------------A----C---------T-------G--------C-----------------------  1840
N_CM.YBF30       ---GC-ACAA--AGAG----A---------------------A-----------A----------G-----A------A-T---ACAG----C--ACAG---AGA-----AG-T--------------------  2082
O_CM.MVP5180     TA-C--ACAA--AGA-----------C-----------------T--A-----C-----A-------A-G-----A-CA-TG-GACAG-----G-ACAA---A-GG---TACAG--A---------G--G-----  2518
O_CM.ANT70       CA-C--ACAA---GA-----A-----------------------T--A----------A-------A-G-A------A-TG-GACAG------AGAA---AGGG-G-TACAG--A---------G--G-----  2543
SIVCPZANT        G-G---TCA-----A-----AC-----G-------CA--T--T--------G--------TTCC---CA-------A-CA-AG---C----C----TG-A-ACAGG-C--TAC---CA------C-GT-G-----  1927
SIVCPZGAB        GAG---ACAA--A-A----CTT--------------------A---------------------C-A---A-T----A-TG---A------G--AGAA--GAGA----TAG----G-----------------  2549

Protease         __E__M__S__L__P__G__R__W__K__P__K__M__I__G__G__I__G__G__F__I__K__V__R__Q__Y__D__Q__I__L__I__E__I__C__G__H__K__A__I__G__T__V__L__V__G__P Pol
```

```
                                                   Pol Protease end \/ Pol p66 and p51 Reverse Transcriptase (RT) start
B_FR.HXB2R      TACACCTGTCAACATAATTGGAAGAAATCTGTTGACTCAGATTGGTTGCACTTTAAATTTTCCCATTAGCCCTATTGAGACTGTACCAGTAAAATTAAAGCCAGGAATGGATGGCCCAAAAGTTAAACAATGGCC   2623
B_FR.HXB2R      _Y__T__C__Q__H__N__W__K__K__S__V__D__S__D__W__L__H__F__K__F__S__H__$__P__Y__$__D__C__T__S__K__I__K__A__R__N__G__W__P__K__S__$__T__M__A_    794
B_FR.HXB2R      __T__P__V__N__I__I__G__R__N__L__L__T__Q__I__G__C__T__L__N__F__P__I__S__P__I__E__T__V__P__V__K__L__K__P__G__M__D__G__P__K__V__K__Q__W__P    830
B_FR.HXB2R      L__H__L__S__T__$__L__E__E__I__C__$__L__R__L__V__A__L__$__I__F__P__L__A__L__L__R__L__Y__Q__$__N__$__S__Q__E__W__M__A__Q__K__L__N__N__G__    755
A_KE.Q2317      ---------------------------CA-------------------T-----------C--A-----T-------------------------------------------------G--------------   2081
A_SE.SOSE7253   ----------------------------A-------------------T---C-------C--A-----T-------------------------------------------------G--------------   1827
A_UG.92UG037    ----------------------------A-------C-T---------T-----------C--A-----T------AGT--------------------A-------------------GGA-------------   1990
A_UG.U455       -----------------------G---A------------------T--------------A-----T--------A--------------------A----A---------------G--------------   2069
B_US.JRFL       ------------------------------------------------------------------T--------A-----------------------------------------------C------------   1940
B_AU.MBC200     ------------------------------------------------------------------T--------A-----------------------------------------------------------   2622
B_US.MN         ----------------------------------------C----G----------------------T--------A-----------------------------------------------------------   2638
B_US.NY5CG      ---------------------------------------------C----------------------T-----------------------------------------------------------------   2623
B_NL.ACH320A    ------------------------------------------------T--------------------T--------A-----------------------------------------------------------   2625
B_US.SF2CG      ------------------------------------------------T-----------C--------T--------A-----------------------------------------------G--------   2630
B_US.WEAU160    ---------------------------------------------C----------------------T--------A-----------------------------------------------------------   2622
B_US.RF         ------------------------------------------------------------------T--------A-----------------------------------------------------------   2140
B_CN.RL42       ----------------------------------------C----------------------------T------A-A--------------------A------------------------------------   2010
C_BW.96BW0502   ----------------------------A-----------C----A-----AC----------A-----T-------------------------------------------------G------------A-   2116
C_IN.11246      C---------------------------A-----------C----A-----AC----------A--C--T--------A--------C--------------------------------G--------------   1965
C_IN.301904     C---------------------------A-----------C----A-----AC----------A--C--T--C-----A-------------------------------------G--------------   1974
C_IN.301905     C-----------------------G---A-----------C----A-----AC----------A--C--T--C-----A-----------------------------------G-----G--------------   1974
C_IN.21068      C---------------------------A-----------C----A-----AC----------A--C--T--C-----A-------------------------------------G--------------   1974
C_IN.301999     C--G------------------------------------C----A-----AC----------A-----T--C-----A-------------------------------------G--------------   2002
C_BR.92BR025    ---------------------------CA-----------C----A-----AC----------A-----T--C-----A-------------------------------------G--C----------T   1961
C_ET.ETH2220    ---------------------C-----CA-----------C----AC----A-----C-----A-----T--C-----A-------------------------------------C------------   2015
D_ZR.Z2Z6       ----------------------------T-------C--------C-----------------A-----T--------A-----------------------------------------------------   2626
D_ZR.ELI        ---G--------------C---------T-------C--------C-----------------A-----T--------A-----------------------------------------------------   2169
D_ZR.NDK        ----------------------------T-------C--------C-----------------A-----T--------A-----------------------------------------------------   2158
D_ZR.84ZR085    C---------------------------T-------C--------C-----------C-----A-----T--------A-----------------------------------------------------   2145
D_UG.94UG114.1  ----------------------------T-----------------------------------A-----T--------A-------------------------G-------------------------   1978
F_VI850         ---G----------------------A-------------------T--------------AG----T--------C----------------G----------------------G--------------   1960
F_FI.FIN9363    ---G------------G-----------A----------A--------T--------------A-----T--------A---------------C-G--A--------------------G--------------   1952
F_BR.93BR020.1  ---G-----------------------A-------C-----------T------C-------A-----T-------------------------G----------------------G--------------   1951
G_FI.HH8793-11  -------A--------------------A-------------------TW-------------G-----T--------A----------Y--------------------------------------   2025
G_SE.SE6165     -------A-------------G------A-----------------------------------A-----T--------A-----------------------------------------GG--------------   2020
G_BE.DRCBL      -------A----T--------G------A-----------------------------------A-----T--------A-----G-----------------------------G---CGG--------------   2587
H_BE.VI991      ------------T-----------G---A-A--------A--G--------C--------G--A-----T--------A------------C----------------------G--------------   2012
H_BE.VI997      ------------T--------------A-A--------A-----------C-----------A-----T--------A-------------------A-------------------GG--------------   1947
H_CF.90CF056.1  ------------T-----------G---A-A--------A-----------C-----------A-----T--------A-----------------------------------------G--------------   1970
J_SE.SE92809    -----------------------G--CA-----------C-------T--------------A-----T--------A-----------------------------------------A-------------   1937
J_SE.SE91733    ---------------------------CA-----------C-------T--------------A-----T--------A-----------------------------------------A-------------   1938
AB_RU.KAL153-2  ---C----------------------A-----------C-------T--------------A--A--T--------A-------------C---------------------------G--------------   2668
AC_ZM.ZAM184    C--G----------------------A-----GT----C-------T--------------A--A--T--------A-----------------------------------------G--------------   1984
AC_RW.92RW009   ----T----------------------A-------C-----------T--------C-----A-----T--------------------GC-----------------------------G--------------   1955
AC_IN.21301     C----------------------G---A-----------C----A-----AC----------A-----T--C-----A-----------------------------------------G--------------   1975
ADI_ZR.MAL      ---------------------C-----A------------------T--------------A-----T-----------------------------G-------------GG--------------   2198
AE_CF.90CF402   ---C--C---------------C-G--CA------------------T-----------C--A-----T--------C-------------C--------------------A-----G--------   2659
AE_TH.CM240     ---------------------C-----A------------------T-----------C--A-----T--------C-------------C--------------------A-----G--------G-----   2197
AE_TH.93TH253   ---------------------C-----A------------------T---C-------C--A-----T--------C-----------------------------------A-----G--------G-----   2610
AG_NG.IBNG      ---------------------C-----A------------------T--------------A-----T--------A-----G-----------------------------------G--------------   2148
AG_DJ.DJ264     ------------T--------C-----A------------------T--------------A-----T--------A--C--G-----------------------------------G--------------   1972
AG_DJ.DJ263     ---------------------GC-----A------------------T--------------A-----T--------A--C--G-----------------------------------G-----G--------   1971
AG_NG.92NG003.1 -------A-------------G------A----------A--------T--------------A-----T-----------------------------A--------A-----------G--------------   1990
AGI_ZR.Z321B    -------A-------------G------A-A-----------------------------------A-----T--------A-------------------------G--------------G-----G--------   1837
AGI_CY.94CY0323 ---------------------C----CA-----------C-------T--------------A-----T--------A-----------------------------------------G--------------   1989
AGI_GR.PVCH     ---------------------C------------------------T------------------T--------A-----------------------------------------G--------------   2640
AGI_GR.PVMY     C-------C-------------C-----A-----------C-------T--------------G-----T--------A-----------------------------------------------G-----   2637
AGJ_AU.BFP90    -------A-------------C----CA-------C----------T--------------A-----T--------A---------------C----------G--------------G--------------   2651
BF_BR.93BR029.4 ---------------------------------------------C----------------------T--------A-----------------G----------------------GG--------------   1975
N_CM.YBF30      A--------T--T--T--A-----------T--A--C--------C--T--------------A--A--T--------A-------------------A-------------------G--A-----------   2217
O_CM.MVP5180    ---T-----T--T--TC----G-----CA-A-----AGGAT-A--A--T--AC-------C--T--A--T--C--A-CCC-A--G--------GC----A-------------A--------A-----------   2653
O_CM.ANT70      ---T-----T--T--T------------A-A-----AGGAT-A-----T--AC----C--C--T--A-----C--A-CCC-A--G---------C----A-------------A--------A-----------   2678
SIVCPZANT       A-AC--A--A-----T--A--T------G-T--ATG--TTT-A--A--T--------------A-----TAAAG----A--A--G--C--T--------AGA-----------A----G---A-----------   2062
SIVCPZGAB       A--------A--T---------------A-T-----A--AT-G-----T---C--GTG--C--A-----TT-A-----A-----C-----C-----G--A-------------T-----G--A--G--------   2684

Protease        __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 Pol
                                                   Pol Protease end /\ Pol p66 and p51 Reverse Transcriptase (RT) start
```

## HIV-1 Complete Genomes

```
B_FR.HXB2R      ATTGACAGAAGAAAAAATAAAAGCATTAGTAGAAATTTGTACA......GAGATGGAAAAGGAAGGGAAAATTTCAAAAATTGGGCCTGAAAATCCATACAATACTCCAGTATTTGCCATAAAGAAAAAAGACAG   2752
B_FR.HXB2R      _I__D__R__R__K__N__K__S__I__S__R__N__L__Y__#__.__#__D__G__K__G__R__E__N__F__K__N__W__A__$__K__S__I__Q__Y__S__S__I__C__H__K__E__K__R__Q__    835
B_FR.HXB2R      __L__T__E__E__K__I__K__A__L__V__E__I__C__T__.__.__E__M__E__K__E__G__K__I__S__K__I__G__P__E__N__P__Y__N__T__P__V__F__A__I__K__K__K__D__S    873
B_FR.HXB2R      H__$__Q__K__K__K__$__K__H__$__$__K__F__V__#__.__#__R__W__K__R__K__G__K__F__Q__K__L__G__L__K__I__H__T__I__L__Q__Y__L__P__$__R__K__K__T__    792
A_KE.Q2317      ------------G---------------AC-------------.......A--------------A-------------------------------T---------A-------A--------------T--   2210
A_SE.SOSE7253   ----------------------------AC-------------.......A--------------A-----------------------G--------T---------A-------T----------------   1956
A_UG.92UG037    ----------------------------AC----------G--.........T-------GA-----A-G-----------------------------------A-------T-----------G-----   2119
A_UG.U455       ------------G---------------AC-----------AT......------------------A-----------------------------------------T-----------G-----   2198
B_US.JRFL       ------------------------------------------.......A-----------------------------------------------------------------------G-----   2069
B_AU.MBC200     ------------------------------------------.......A-----------------G-----------------------------------------------------------   2751
B_US.MN         ----------------------------A---------------.......A-----------------------------------------------------------------------   2767
B_US.NY5CG      ------------------------------------------.......A--------------A--------------------------------------------------------------   2752
B_NL.ACH320A    ------------------------------------------.......A-----------------------------------------------T-----------------------------   2754
B_US.SF2CG      ---------------------------------G--A------.......A-----------------------------------------------------------T-----------------   2759
B_US.WEAU160    ------------G-----------------------------------.......A--------------A-----------------------------T-----------------------------   2751
B_US.RF         ---------G-----------------G---------------.......A--------------A--------C------------------------------------------------   2269
B_CN.RL42       ------------------------------------------.......A-----------------------------C-----------------------------------------------   2139
C_BW.96BW0502   ------------G---------------AC----------GA-.......A-----G--------A------A-------------------------T--C--------------------A--G--G-----   2245
C_IN.11246      -------A----G------G--------AC-AT--------AT.......A-----G--------A------A-------------------------T--C------A-------T-----A--G--G-----   2094
C_IN.301904     -------A----G------G--------AC--C-------GAT.......A-----G--------A------A-------------------------T--C------A-------T-----A--G--G-----   2103
C_IN.301905     ------------G---------------AC--C-------GAT.......A-----G--------A------A-------------------------T--C------A-------------A--G--G-----   2103
C_IN.21068      ----------------------------AC--C-------GAT.......A-----G--------A------A-------------------------T--C------A-------------A--G--G-----   2103
C_IN.301999     ------------G---------------AC--C-------GAT.......A-----G-G------A------A-------------------------T--C------A-------------A--G--------   2131
C_BR.92BR025    ------------G---------------AC--C-------GAT.......A-----G-G------A------A-------------------------T--C--------------------A--G--G-----   2090
C_ET.ETH2220    ---------------G------------AC--C-------GA-.......A-----GC------A----------G---------------C-----T----------------------A--G--G-----   2144
D_ZR.Z2Z6       ----------------------------AC-------------.......A--------------A----------G-G----------------------------CA-------------------------   2755
D_ZR.ELI        ----------------------------AC-------------.......T--------------A----------G-----------------------------------A-------------------------   2298
D_ZR.NDK        ----------------------------AC-------------.......A--------------A----------G-------------------------T---------A-------------------------   2287
D_ZR.84ZR085    G---------------------------AC-------------.......T--------------A----------G-----------------------------------A-------------------------   2274
D_UG.94UG114.1  G-----------------------C--A-----------T--------AC-A-----------A--------------------------C---------------A-------------------------   2107
F_VI850         ---------------G------------AC------A---CT-.......A--------A-----A-----------------------------------------------------------------   2089
F_FI.FIN9363    ----------------------------AC---G--A------.......T--------A-----A----------G------------------------------------------------------   2081
F_BR.93BR020.1  ----------------------------AC------A----TG.......A--------------A-----------------------------------------------------------------   2080
G_FI.HH8793-11  -C----------G-------M---C-Y-AC-----------------.......A-------G------A-----------------------------------M-----A----------C-G------G-----   2154
G_SE.SE6165     ----------------------------AC-----------A-.......A------G-------A-----------------------------------C------A-------------------G-----   2149
G_BE.DRCBL      ------------G---------------AC-----------AT......------------------A-----------G--------------C-----T--C------A-------------------------   2716
H_BE.VI991      -C--------------------------AC----------TT-.......A--------------T--------------A-----C--G----------C------A-------------A--G--GA----   2141
H_BE.VI997      ------------G---------------AC----------TG.......A--------------A--------------A--------G----------C------A-------------A--G--G-----   2076
H_CF.90CF056.1  ----------------------------ACG-------------.....------------A-----A-----C----G---A--------G----------GC------A-------------A--G--G--T--   2099
J_SE.SE92809    ----------------------------AC-C--------G--.......A------G-------A----------G-G-------------------T--C--------------------------------   2066
J_SE.SE91733    ----------------------------AC-C--------G--.......AC-----G----G--A----------G-------------------T--C--C------------------------------   2067
AB_RU.KAL153-2  ---A--------G---------------AC---C-------AG......------------------A-----------------------------------------------------------------   2797
AC_ZM.ZAM184    ----------------------------AC-----------G-.......A--------------A-----------------------------------C--------G-----T-----------------   2113
AC_RW.92RW009   ----------------------------AG-------------.......A--------A--G--A--------------C-----------------T--C-------------------A--G--G-----   2084
AC_IN.21301     ------------G---------------AC--C-------GAT.......A-----G--------A-----------------------------------T--C------A-------------A--G--------   2104
ADI_ZR.MAL      ----------------------------AC-----------A-.......T--------------A-------T-----------------------------------------------------------   2327
AE_CF.90CF402   ----------------------------AC-----------A-.......A------G-------A-----C-----------------------------------------------T-----------G-----   2788
AE_TH.CM240     ----------------------------AC-----------A-.......---------G-------A-----C-----------------------------------------------T-----------G-----   2326
AE_TH.93TH253   ----------------------------AC-----------A-.......---------G-------A-----C-----------A-----------------------------------T-----------G-----   2739
AG_NG.IBNG      ----------------------------AC---C--------.......--------------A-----------------A-----------------------------------------G--T--   2277
AG_DJ.DJ264     ----------------------------AC---C--C---G--.......--------------G--A-----------------------------------------------------------T--   2101
AG_DJ.DJ263     ---------G------------------AC------C------.......--------------A-----------------------------------------G----G---------G-G---T--   2100
AG_NG.92NG003.1 ------------G---------------AC-------------.......T--------------A--------------------A--------------C------A-------------------   2119
AGI_ZR.Z321B    ------------G---------------AC---------C---.......A--------A-----A-----------------------------------C------A-------A-----------G-----   1966
AGI_CY.94CY0323 -----------------------C---AC---G--A------.......C--------------C--G-----------------------------------A-------T-----------------   2118
AGI_GR.PVCH     -----------------------T---AC------A------.......A----------------A--G-----------------------------T---------A-------T-----------GA----   2769
AGI_GR.PVMY     T--------------------G--C---AG------A------.......A------C------A--G--C-----GG-----------------------A-------T-----------GA----   2766
AGJ_AU.BFP90    ------------G--G------------AC-----------A-.......A--------A-----A-----------------------------------T--------------T--   2780
BF_BR.93BR029.4 ----------------------------AC------A------.......A--------A-----A--------------------C-----------------------------------T--   2104
N_CM.YBF30      T------AC----------G-G------AG-------------.......A--------------A--------T-G---A--------G--------T--C------A-T-----T-----A--G-----T--   2346
O_CM.MVP5180    CC-AT-TAG---G------G-----C--ACT-C---A---CA-.......A------C------A-----C----G---A--A----------T--T-----A--TA-T-----T-----A--G-----T--   2782
O_CM.ANT70      CC-AT-TA-----------G----C--GAC--C---A---CAG.......A------C-A-----A----------G---A--A----------T--T-----A--TA-C-----T-----A--G-----TG-   2807
SIVCPZANT       GC-CT--A----G------G-G--CC--AA----------GAT......A--T-A---GCA---AAT--G-----T-G---A-----A--T--C-----------A---A-T-----A-----A--G-------C   2191
SIVCPZGAB       C--AT---C---------T-----C---AC----------CA-.......A--------------------A--G-----A--A----------------------TA-T-----A--C--A--G--------   2813

Pol p51 RT      __L__T__E__E__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 Pol
```

```
B_FR.HXB2R       TACTAAATGGAGAAAATTAGTAGATTTCAGAGAACTTAATAAGAGAACTCAAGACTTCTGGGAAGTTCAATTAGGAATACCACATCCCGCAGGGTTAAAAAAGAAAAAATCAGTAACAGTACTGGATGTGGGTGA 2887
B_FR.HXB2R       _Y__$__M__E__K__I__S__R__F__Q__R__T__$__$__E__N__S__R__L__L__G__S__S__I__R__N__T__T__S__R__R__V__K__K__E__K__I__S__N__S__T__G__C__G__$_ 876
B_FR.HXB2R       __T__K__W__R__K__L__V__D__F__R__E__L__N__K__R__T__Q__D__F__W__E__V__Q__L__G__I__P__H__P__A__G__L__K__K__K__K__S__V__T__V__L__D__V__G__D 918
B_FR.HXB2R       V__L__N__G__E__N__$__$__I__S__E__N__L__I__R__E__L__K__T__S__G__K__F__N__$__E__Y__H__I__P__Q__G__$__K__R__K__N__Q__$__Q__Y__W__M__W__V__ 832
A_KE.Q2317       C-----G--------------------------G--C-----A-----A--------T-----------------G-----G-----A--G--TC----------------------------A--------G-- 2345
A_SE.SOSE7253    C-----------G--------------------G--C-----A--------------T-----------------------G-----A-----C--------------------------G--A--------G-- 2091
A_UG.92UG037     C--------------------------T-----G--C-----A--------------T-----------------------G-----A--G--C-----------------------------A--------G-- 2254
A_UG.U455        C-----------G-----------------------C-----A--------G--------------------------C--G---A-A--G--TC----------------------------A--------G-- 2333
B_US.JRFL        --------------------------------------------A-----------------------------------------------------------G------------------------------ 2204
B_AU.MBC200      --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2886
B_US.MN          --------------------------------------------A------------------------------------------T----------------------------------------------- 2902
B_US.NY5CG       ------------------------------------------------------T--------------------------------T------------C---------------------------------- 2887
B_NL.ACH320A     ------G-----------------------------------------------T---------------C-----------------------C------------------G-----C--------------- 2889
B_US.SF2CG       ----------------C-------------------------A--------------------------G--------------C------------------------------------T------------- 2894
B_US.WEAU160     ---------------------------------------------------------------------------------------TT---------------------------------------------- 2886
B_US.RF          ---------------------------------------------------------------------G-----------------T-----------------G---------------T------------- 2404
B_CN.RL42        ------------------------------G-----------A----------------------C---------------------------------------------C--------C-------------- 2274
C_BW.96BW0502    ------G--------------------T--G--G--------A--------------T--------------------------C--A-----------------G--------G------------A----G-- 2380
C_IN.11246       ------G-----------------------G-----C-----A-----------T--T--------------------------C--A--------------------------G-----------------G-- 2229
C_IN.301904      ------G-----------------------G--G--C-----A-----------T--T------A-------------------C--A--------------------------G-----------------G-- 2238
C_IN.301905      ------G-----------------------G-----C-----A-----------T--T--------------------------C--A--------------------------G-----------------G-- 2238
C_IN.21068       ------G-----------------------G-----C-----A-----------T--T--------------------------C--A--------------------------G-----------------G-- 2238
C_IN.301999      ------G---------C-------------G-----C-----A-----------T--T--------C-----------------C--G--------------------------G--------A--------G-- 2266
C_BR.92BR025     ------G-----------------------------C-----A------T-------T-----------------G--------C--A--------------------------G-----------------A-- 2225
C_ET.ETH2220     ------G-----------------------G-----C-----A--------------T-----------------G--------C--A--------------------------G--------A--------G-- 2279
D_ZR.Z2Z6        ---C--G-----------------------G-----------------------T--------------------------G-----G------C---------------------------------------- 2890
D_ZR.ELI         ---C--G-----------------------------------------------T--------------------------G-----T------C-G-------------------------------------- 2433
D_ZR.NDK         ---C--G-----------------------------------------------T--------G-----------------G-----T------C-G-------------------------------------- 2422
D_ZR.84ZR085     ------G---------------------------------------------------------------------G-----------T-----A-----G--------G---A-------------------C-- 2409
D_UG.94UG114.1   ------G--------------------------------------------------T------------C----------------T------C---------------------------------------- 2242
F_VI850          --G---------G----------------A------------A-----------T--------G-----------------------T--------------------G-----------------------G-- 2224
F_FI.FIN9363     ------------G--G--------------------C-----A-----------T--T-----G-----------------------T--------------------G-----------------------G-- 2216
F_BR.93BR020.1   ------------G-----------------------------A-----------T--T-----G-----------------G-----A--------------------G-----------------------G-- 2215
G_FI.HH8793-11   ---------------------------T-----G--C-----A-----------------------C--------------T-----T--G----------GAG----TCAGTC-G-------A--------G-- 2289
G_SE.SE6165      ------------------G--------------G--C-----A--------------------G--C--------------T-----T-----------------------------------A--------G-- 2284
G_BE.DRCBL       -----G------------G--------------G--C-----A--G-----------------G--C-C------------T-------GG---------C------G---------------A--------G-- 2851
H_BE.VI991       -----G---------------G--------------------A----------------------A--G-----------------A--------------------G------T----------------G-G 2276
H_BE.VI997       ---------------------G--------------C-----A--------------------------G-----------------A---------------------------T----------------G-- 2211
H_CF.90CF056.1   ---------------------G--------------C-----A--------------------------G--------------C--A---------------------------T----------------G-- 2234
J_SE.SE92809     ---------------------------T--------C-----A--------------------------G-----------------A--------------------------C-----------------G-- 2201
J_SE.SE91733     ---------------------------T--------C-----A--------------------------G-----------------A--------------------------C-----------------G-- 2202
AB_RU.KAL153-2   -----------------------G------------------------------------------------------------C--T-----------------------T----------------------- 2932
AC_ZM.ZAM184     C-----------------------------------C--------------------------------G-----------------A-----A--G--------------------------A--------G-- 2248
AC_RW.92RW009    ------G-----------------------G-----C--C--A--------------T--------C--------G--------C--A-----------G--------------G-----------------G-- 2219
AC_IN.21301      ------G-----------------------G-----C-----A-----------T--T--------C-----------------C--A--------------------------G-----------------G-- 2239
ADI_ZR.MAL       C--------------------GA----------G--------A-----------T--T-----------------------------T--T-----G-----------------C------T----------G-- 2462
AE_CF.90CF402    C--------------------------------G--C-----A--------G-----T-----------------------------A-----TC----------------------------A--------A-- 2923
AE_TH.CM240      C--C--------G--------------------G--C-----A--------G-----T-----------------------G-----A-----T-----------------------------A--------A-- 2461
AE_TH.93TH253    C--C--------G-----------------------C-----A--------G-----T-----------------------G-----A-----T--------------------------G--A--------A-- 2874
AG_NG.IBNG       ------------------------------------C-----------------T--------G--C--G-----------T--------G--A--------------------------G--A--------G-- 2412
AG_DJ.DJ264      ----------------C-------------------C----------------G------------C------C-------T--------G--A-----------------------------A----------- 2236
AG_DJ.DJ263      ------------------------------------C-------------------C------G--C--------------T--------G--A-----------------------------A----------- 2235
AG_NG.92NG003.1  ---------------G--G--------------G--C-----A--------------------G--C--------C-----T--------G----------------G---------------A--------G-- 2254
AGI_ZR.Z321B     ---------------------------------G--C-----A-----------T--------G--A-G---------------C-----GA---------------G---------------A--------A-- 2101
AGI_CY.94CY0323  C-----------------------------------C-----A--------G-----------------G-----------G--C--A-----------G---------------------T----------G-- 2253
AGI_GR.PVCH      C----G---------------------------G--C-----A--------G-----------------------------G-----A-----A---------------------------T----------G-- 2904
AGI_GR.PVMY      C-A--G------------------------------C-----A--------G-----------------------------G-----A-----A---------------------------T----------G-- 2901
AGJ_AU.BFP90     ------------------------------------------A--G-----------T-----------------------------T--T-----G--G---------------------T----------G-- 2915
BF_BR.93BR029.4  ---------------------------------------------------------------------G-----G-----------------------G----------------------------------- 2239
N_CM.YBF30       C-----------------------------G---T-A-----A--G--C-----T--T--------G--GC-------T--------A-----A-----GC-------------G-----TT-------A--A-- 2481
O_CM.MVP5180     C-----G-----------G-----C---------T-A-----A-----A-----T--------G--G--------T--T--------A-GG--T-----GC-A-GGC----T--T-----CT-A-----A--A-- 2917
O_CM.ANT70       ------------------G--------T--G---T-A-----------A-----G--------G--A--GC----T--C--------G-GG--T--G--GC-A--GC----T--T-----CT-A-----A--A-- 2942
SIVCPZANT        -T-A-----------GC----T------------T-A-----A-----A-----T--T-----GA-A-----------T--T-----A--C--A-----GC-A--G--------G------T----------A-- 2326
SIVCPZGAB        ------------------------C-----------A-----------A--------T-----G--G--------C-----T--C--A--------------------------G------T-A-----A--A-- 2948

Pol p51 RT       __T__K__W__R__K__L__V__D__F__R__E__L__N__K__R__T__Q__D__F__W__E__V__Q__L__G__I__P__H__P__A__G__L__K__K__K__K__S__V__T__V__L__D__V__G__D Pol
```

```
B_FR.HXB2R       TGCATATTTTTCAGTTCCCTTAGATGAAGACTTCAGGAAGTATACTGCATTTACCATACCTAGTATAAACAATGAGACACCAGGGATTAGATATCAGTACAATGTGCTTCCACAGGGATGGAAAGGATCACCAGC   3022
B_FR.HXB2R       _C__I__F__F__S__S__L__R__$__R__L__Q__E__V__Y__C__I__Y__H__T__$__Y__K__Q__$__D__T__R__D__$__I__S__V__Q__C__A__S__T__G__M__E__R__I__T__S_    917
B_FR.HXB2R       __A__Y__F__S__V__P__L__D__E__D__F__R__K__Y__T__A__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    963
B_FR.HXB2R       M__H__I__F__Q__F__P__$__M__K__T__S__G__S__I__L__H__L__P__Y__L__V__$__T__M__R__H__Q__G__L__D__I__S__T__M__C__F__H__R__D__G__K__D__H__Q__    875
A_KE.Q2317       C-----------------T---C-------G--T-----A-----------C-------------C------C-----------AG-C--G--------------------------------------------   2480
A_SE.SOSE7253    C---------------------------AG---T--A--------------C-------------C------------------AG-C--G-----------------------------------------G--   2226
A_UG.92UG037     C---------------------------AG---T--A--------------C-------------C------------------A--C--G-----------------------------------------G--   2389
A_UG.U455        C-----------------T---------AG---T--A-----------G--C--------------------------------AG-C--G--------------------G---------------------T-   2468
B_US.JRFL        -------------------------A-------------A--------------------------------------------------G--------------------G-----------------------   2339
B_AU.MBC200      -------------------------A----A-----------------------------------------------------------------A--------------------------------------   3021
B_US.MN          -------------------------A-------------------------------------------------A-----------------------------------------------------------   3037
B_US.NY5CG       -------------------------A-------------------------------------------------------------------------------------------------------------   3022
B_NL.ACH320A     -------------------------A-G--------A---------------------------G-------------------A-----------------------------A--------------------   3024
B_US.SF2CG       ------C------------------A-------T--A-----------------------------------------------------------------------G--------------------------   3029
B_US.WEAU160     ---------------A--------------------------C--------------------------------A-----------------------------------------------------------   3021
B_US.RF          -------------------------A----G--------------------------------------------A------C-------------------------------A--G-----------------   2539
B_CN.RL42        ---------C--------T------A--------------------------------------G----------------------------------------------------------------------   2409
C_BW.96BW0502    ------------------T----------G---------A-----------C-----------------------A--------------------A--T-----------------------------------   2515
C_IN.11246       ------------------T---T----------------A-----------C-----------------------A--------------G-----A--T-----------------------------C-----   2364
C_IN.301904      ------------------T---T----------------A-----------C-----------------------A--------------G-----A--T-----------------------------------   2373
C_IN.301905      ------------------T---T----------------A-----------C------------G----------A--------A-----G-----A--T-----------------------------------   2373
C_IN.21068       ------------------T---T----------------A-----------C-----------------------A--------------G-----A--T--------------A--------------------   2373
C_IN.301999      ------------------T---T----------------A--------G--C-------------G---------A--------------------A--T-----------------------------------   2401
C_BR.92BR025     ---------------A--T----------G---T-----A-----------C-----------------------A--------------------A--T---------------------------------T-   2360
C_ET.ETH2220     ---------C--------T----------GT-----A--A-----------C-------------C---------A--------------------A--T-----C--C------------------------C-   2414
D_ZR.Z2Z6        -------------------------A-------T-----A-----------------------------T--------------------------------------------------------------G--   3025
D_ZR.ELI         ------------------------------T--T-----A-----C--C---------T-------------------------------------------------------------------------G--   2568
D_ZR.NDK         ---------C--------------------T--T-----A-----C--------------------------------------------------------------C-----------------------G--   2557
D_ZR.84ZR085     -------------A--------TG---------T--------C---------------------------------------------------------------A-----------------------------   2544
D_UG.94UG114.1   C---------------------C----------T--A--A-----C-----C-------------C------------------A-----------------------------A--------------------   2377
F_VI850          -------------------------A-G--T----A------C--------C------------G-C--------------T--A-----G--C--------------------A--------------------   2359
F_FI.FIN9363     -------------------------A----T-----------C--------C------------G-C-----------------A-----G--C--------------------A--------------------   2351
F_BR.93BR020.1   -------------------------A-G--T-----------C-------CC-------------CC-----------------AG----G--C--------------------A--------------------   2350
G_FI.HH8793-11   ---C------------------------AGT--T--A--------A-----C--T----------C---T-----------------------C-----------------------------------------   2424
G_SE.SE6165      ---------------------------------T--A--------------C--T--------------T---------------G-------------------------------------------------   2419
G_BE.DRCBL       ------------------T---------A----T--A--A-----------C--T----------C---T--------------A----------------.......---------------------------   2979
H_BE.VI991       ---------------C--T---C----------------------------C-------------C---------------------------------T-----------------------------C-----   2411
H_BE.VI997       ---------------C--T------A-------------------------------------------------------------------------T-----------------------------------   2346
H_CF.90CF056.1   ---------------C--T------A----A-----A--------------C-----------------------------------------------T-----------------------------------   2369
J_SE.SE92809     ---------------C--T---T-------T--------A-----------C--T--------------------------------C--------------C-----A--------------------C-----   2336
J_SE.SE91733     ---------------C--T---T-------T--------------------C--T--------------------------------C--------------C-----A--------------------------   2337
AB_RU.KAL153-2   -------------------------C----------A----------------------------C---------------------------------------------------------------------   3067
AC_ZM.ZAM184     C-----------C---------C-------------A--A-----------C--------------------------------A-----G--------------A-----------------G---------T-   2383
AC_RW.92RW009    ------C--C--------T--------GAG---------A-----------C-----------------------A--------A-----G-----A--T-----------------------------------   2354
AC_IN.21301      ------------------T---T-------A--------A-----------C-------------C---------A--------------------A--T-----------------------------------   2374
ADI_ZR.MAL       ---------------C--T-----------T--------------------C--T-----C-----T--T--------------------------------------A--------------------------   2597
AE_CF.90CF402    C-----------------T----------G---T--A--------------C--------------------------------AG-C--------------------G--G-----------------------   3058
AE_TH.CM240      ------------------T---------AG---T--A--------------C--------------------------------A--C--------------------G-----------------------G--   2596
AE_TH.93TH253    ------------------T---------AG---T--A--------------C--------------------------------A--C--------------------G-----------------------G--   3009
AG_NG.IBNG       -------------------------A-------T--A-----------------T---------G----T-----------------------C--------------------------------G-----G--   2547
AG_DJ.DJ264      ---------------C---------A-------T--A--------------C--T---------G----T-----------------------------------------------------------------   2371
AG_DJ.DJ263      ---------------C---------A-------T--A--------------C--T----------C---T-----------------------------------------------------------------   2370
AG_NG.92NG003.1  -------------A-----C--------A----T--A--------A-----C--T--------------T-----------------------------------------G--A--------------------   2389
AGI_ZR.Z321B     ----------------------C----------T--A--------C-----C--T--------------T-----------------------------------------------------------------   2236
AGI_CY.94CY0323  -------------------------CC---G-----------C--------C-------------CC-----------------A--------------------------------C-----------------   2388
AGI_GR.PVCH      -------------------------CC--CG-----------C--------C-------------CC-----------------AG-------------------------------------------------   3039
AGI_GR.PVMY      -------------------------CC---G-----------C-----------------------C-----------------A--------------------------G-----------------------   3036
AGJ_AU.BFP90     -------------A-----C--------A-A--T--A--------------C--T----------C---T-----A-----------------------------A-----------------------------   3050
BF_BR.93BR029.4  ------------------A------A---------------------------------------C---------A---------C-------------------------------G-----------------   2374
N_CM.YBF30       ---T---------TG------G--CA----T--T--A--------A--T--------------------------------T--T--------C-----T--------G-----A--C--------G--------   2616
O_CM.MVP5180     ---T-----C---TGC--T------CC------T--A--A--C-----C--C--T--T------G-G-----------C-----AG-A-----C-----------C--C--G--A--G--------T--------   3052
O_CM.ANT70       ---T-----C---TG---------CCC---T--T--A--A--------T--C--T--T------G-G--T--------C-----A--A-----C-----------C--C--G--A-----------T--------   3077
SIVCPZANT        ---C-----C--CA-A---------C-G-----T--A--A-----A--T--C--A--T--A--CG-G-----------C-----A--A------TGT--T-----T--A-----A--C-----------------   2461
SIVCPZGAB        ---C--C--C--TTG----C-G---A----T--------A--------------A--T--C--------T--------C-----AG----------A--T-----TT-G-----A-----------G--T---T-   3083

Pol p51 RT       __A__Y__F__S__V__P__L__D__E__D__F__R__K__Y__T__A__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 Pol
```

```
B_FR.HXB2R         AATATTCCAAAGTAGCATGACAAAAATCTTAGAGCCTTTTAGAAAACAAAATCCAGACATAGTTATCTATCAATACATGGATGATTTGTATGTAGGATCTGACTTAGAAATAGGGCAGCATAGAACAAAAATAGA   3157
B_FR.HXB2R         _N__I__P__K__$__H__D__K__N__L__R__A__F__$__K__T__K__S__R__H__S__Y__L__S__I__H__G__$__F__V__C__R__I__$__L__R__N__R__A__A__$__N__K__N__R_    957
B_FR.HXB2R         __I__F__Q__S__S__M__T__K__I__L__E__P__F__R__K__Q__N__P__D__I__V__I__Y__Q__Y__M__D__D__L__Y__V__G__S__D__L__E__I__G__Q__H__R__T__K__I__E   1008
B_FR.HXB2R         Q__Y__S__K__V__A__$__Q__K__S__$__S__L__L__E__N__K__I__Q__T__$__L__S__I__N__T__W__M__I__C__M__$__D__L__T__$__K__$__G__S__I__E__Q__K__$__    913
A_KE.Q2317         ---------G--------------------------C------TC-A----------A-----------------------------------------T-----------------------G----G-----   2615
A_SE.SOSE7253      ---------G--------------------------C--C---TT-A-G--------A---A-------------------C--------G--G-----T------------------------------   2361
A_UG.92UG037       ---------GGCC-----------------------C------TC-A----------------------------------C-----------------T------------------------------   2524
A_UG.U455          ---------G--------------------------C------TC----C-------------------------------C--------G--------T-------------A------G----------   2603
B_US.JRFL          -------------------------------------------------------------A-------------------------------------------G-------------G----------   2474
B_AU.MBC200        T--------------------------------------------------------A------------------------------------------------------------------------   3156
B_US.MN            ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------G----------   3172
B_US.NY5CG         ---------GT--------------------G--------------------------------C------------------------------------------------------------------   3157
B_NL.ACH320A       ----------T-------------------------------------------------------------T-----------------------------------------------------------   3159
B_US.SF2CG         -----------------------------------------------G-----------------------------------------------------------------------------------   3164
B_US.WEAU160       ---------------------------A--------------------------------------------------------------------------------------------------------   3156
B_US.RF            ---------------T-----------------------A------------------A------------------------------------------T-----------------T---------   2674
B_CN.RL42          ----------T-----------------------------------------------------------------------------------------------------------G----------   2544
C_BW.96BW0502      ---------G-----------------T--------C------CT------------A-----C----------T-------C------------------------------A-GC---G--C-------   2650
C_IN.11246         ------------------------------------C-----GGG--G---------G----AC----------T-------C------------------------------A------G----------   2499
C_IN.301904        ----------------------G-------------C-----GGC--G---------A-----C----------T-------C------------------------------A------G----------   2508
C_IN.301905        ---------GT-----------G-------------C-----GGC------------A-----C----------T-------C------------------------------A------G----------   2508
C_IN.21068         ---------G-A----------G-------------C-----GGC------------A-----C----------T-------C-----------C------------------A------G----------   2508
C_IN.301999        ---------GGC------------------------C-----GGC------------A-----C----------T-------C------------------------------A------G----------   2536
C_BR.92BR025       ---------G-----T-C------------------C-----GGC------------A---A------------T-------C------------------------------A------G----------   2495
C_ET.ETH2220       ---------G---------C-CC-------------C-----GGCC-CC--C-----A----------------T-------C------------------------------A------G-CCC-------   2549
D_ZR.Z2Z6          ------------------------------------C--------------------A-----------------------------------------------------------------------   3160
D_ZR.ELI           ------------------------------------C--------------------A--G--------------------------------------------------------G-----------   2703
D_ZR.NDK           ------------------------------------C--------------------A-----------------------------------------------------------------------   2692
D_ZR.84ZR085       --------------------T---------------C--------------------AG---------------------------------------T----------A--------G----------   2679
D_UG.94UG114.1     ---------------------------------A-----------------------A--GA--------------------------------------------------------T---------   2512
F_VI850            ----------T-------------------------C-------TGA---C-----------C-----C-----------------G--------------------------------------------   2494
F_FI.FIN9363       ----------T-------------------------C-------C-AG----------------------C-----------------G-------------------------------------------   2486
F_BR.93BR020.1     ----------TA-----------------------T-C------GC-A----------------------C-----------------G-------------------A-----------------------   2485
G_FI.HH8793-11     ------T--G--------------------------C-------T-A----------A--G--G-----C-----T---------A-----------------------------G--------A-   2559
G_SE.SE6165        ------T--G------------G-------------C------GC-A-T--------A--G--G-----C----------------A-----------------------------G----------   2554
G_BE.DRCBL         ------T--G--------------------------C-------C------------A-----G-----C----------------A--------A------------------------G----------   3114
H_BE.VI991         ---------G-------------G------------C--------------------T--AG-GA----T--C-------------------------------------A--A------GA--------   2546
H_BE.VI997         ------T--G--------------------------C-------------------T--A---A----T--C-----T--------------------------------A------G-G--------   2481
H_CF.90CF056.1     ---------G-------------------------C---C------G---------T--A--G-----T--C---------------------------------------A------G----------   2504
J_SE.SE92809       ------T--GT--------------------A-A---------G--AG---C-----A------------C--G-----------C--------G----------G------AA---------G------A-   2471
J_SE.SE91733       ------T--GT--------------------A-A---------G--AG---C-----A------------C--G-----------C--------G----------G------AA---------G------A-   2472
AB_RU.KAL153-2     ---T-----------------------------------------------------G---------------------------------------------G------------------G-------   3202
AC_ZM.ZAM184       ---------G-------------------------T-C------TC-A---------A-----G-----C-----------------C----------------T---------T-------G----------   2518
AC_RW.92RW009      -----------A---T--------------------C-----GGC------C-A---A-----G----------T-------C-----C-------------------------A------G----------   2489
AC_IN.21301        ---------GGC------------------------C-----GGC------------A-----C----------T-------C------------------A----------A------G----------   2509
ADI_ZR.MAL         ---------G-------------------------A-C-------C-A---------A-----C--A--C--------------------G-----T----------A--A-------------------   2732
AE_CF.90CF402      ---------G--------------------------C------GC-AG---------A-------------------------C----------------T-----------------------G----   3193
AE_TH.CM240        ---------G--------------------------C-------T-A----------A--G---------------A------C----------------T--------------C--------------   2731
AE_TH.93TH253      ---------G--------------------------C-------T-A----------A--G----------------------C----------------T--------------C--------------   3144
AG_NG.IBNG         ------T--GGCA-----------------------C-------C-A----------G-----G-----C----------------A-------------T---------------------G----------   2682
AG_DJ.DJ264        ------T--GGCA-------------------------------T-A----------G-----G-----C-----T----------A----------------G-----------------G----------   2506
AG_DJ.DJ263        ------T--GGCA----------C----------AC-A-----T-A----------G---A-G-----C-----T----------A----------------G----A-----------G----------   2505
AG_NG.92NG003.1    ------T--G-------------------------A-C------C-G----------A-----G--------G------------A-------------------C--------------G----------   2524
AGI_ZR.Z321B       ------T--G--------------------------C-------C-A----------A--T-G----------------------A----------------------------A------G----------   2371
AGI_CY.94CY0323    ----------T-------------------------C------TTCA---C-----A-----C--A--C-----T-----------------G-------------------A------G----------   2523
AGI_GR.PVCH        ----------TA---T--------------------C-------CCAG---C-----A-----C--A--C-------------------------G-------------------A------------------   3174
AGI_GR.PVMY        ----------T-------------------------C-------CCA----C-----G--G--C--A--C-------------------------G-------------------A----A-G----------   3171
AGJ_AU.BFP90       ------T--G---------T----------------C-------T-A----C-----A-----G-----C----------------A--------G-------------------A------G----------   3185
BF_BR.93BR029.4    ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T--G-----   2509
N_CM.YBF30         ---T--T--G---CA-----------TC----A--A--C---G-GA--C-------G---A-C--T--C--G-----------CC-C-----G----------------C---CA--A------GAGGC-G----   2751
O_CM.MVP5180       C-----T--G---TCA--------G--TC----T--A---------AGC--C-----AG---AA--T-----G-----A-----C--A-----------A--T---CC-T-G-CAG-A-------AG-GGG-C--   3187
O_CM.ANT70         T------------TCA-----------TC----T--A--C--G-G-G-C--C-----AT---AA--T-G---G-----------CC-A-----------A--T---CCCC-GACAG-A-------A--GG--T--   3212
SIVCPZANT          T--T--T---GCA--------C--G-------CA--A-----GG-TA-GT------CAG---AA--T-----------------C-C-----------------TA-G-----TACTGCA------GA--TG-----   2596
SIVCPZGAB          T--C--------C--T-----------TC----A--C--C---G--A-G-----T-----TAC---T--C--G-----------CC-A-----G--G-----TC-T-----T-AT--A-------A---GG-G--   3218

Pol p51 RT         __I__F__Q__S__S__M__T__K__I__L__E__P__F__R__K__Q__N__P__D__I__V__I__Y__Q__Y__M__D__D__L__Y__V__G__S__D__L__E__I__G__Q__H__R__T__K__I__E Pol
```

## HIV-1 Complete Genomes

```
B_FR.HXB2R       GGAGCTGAGACAACATCTGTTGAGGTGGGGACTTACCACACCAGACAAAAAACATCAGAAAGAACCTCCATTCCTTTGGATGGGTTATGAACTCCATCCTGATAAATGGACAGTACAGCCTATAGTGCTGCCAGA   3292
B_FR.HXB2R       _G__A__E__T__T__S__V__E__V__G__T__Y__H__T__R__Q__K__T__S__E__R__T__S__I__P__L__D__G__L__$__T__P__S__$__$__M__D__S__T__A__Y__S__A__A__R__    999
B_FR.HXB2R       __E__L__R__Q__H__L__L__R__W__G__L__T__T__P__D__K__K__H__Q__K__E__P__P__F__L__W__M__G__Y__E__L__H__P__D__K__W__T__V__Q__P__I__V__L__P__E   1053
B_FR.HXB2R       R__S__$__D__N__I__C__$__G__G__D__L__P__H__Q__T__K__N__I__R__K__N__L__H__S__F__G__W__V__M__N__S__I__L__I__N__G__Q__Y__S__L__$__C__C__Q__    955
A_KE.Q2317       A--AT-A---GCT-----A-----C----------TT--------------G--------------------------------A-----G-----------C--G--------C----------A---------   2750
A_SE.SOSE7253    A---T-A---GCT-----A-----C------T----T--------------G--------------------T-----------A--------T--------C-----------C----------A---------   2496
A_UG.92UG037     A--AT-A---G------A--A-AA------T----T--------------G--------------------T-----------A--------------------G--------C--A--G----A---------   2659
A_UG.U455        ---AT-A---GCT-----A-----C------T-C-TT--C-----------G--------------------T-----------G--------T--------C-----------T---------CA---------   2738
B_US.JRFL        ---AT-----------------------GT--------------------------------------------------------------------------C-----------------------------   2609
B_AU.MBC200      ---A--------C------------------T-----------------------------------------------------------------------------------------------------   3291
B_US.MN          ---A-------G------------------T-----------------------------------------------------------------------------------------------A-----   3307
B_US.NY5CG       ---A-------------------------T-----------------------------------------------------------------------------------------------------   3292
B_NL.ACH320A     ---A-------------------------T-----------------------------------------------------------------------------------------------------   3294
B_US.SF2CG       ---A--------G------------------T-----------------------------------------------------------------------------------------A----------   3299
B_US.WEAU160     -------------------------------T-----------------------A-----C-------------------------------------------------------------AA---------   3291
B_US.RF          ---A------G----------A-A------GT---------G-----G----------------------T-------------------------------------------------------------   2809
B_CN.RL42        ---A-------------------------T-------------------------------------------------------------------T--------------G---------A----------   2679
C_BW.96BW0502    A--AT-A---G----C-----A-A-------T-----------------------------------C-----T-----------G-----------------C---------------------CA---------   2785
C_IN.11246       ----T-A---G----------A-A------T---------------G----------------------T-----------G-----------------C---------------------CA-T-------   2634
C_IN.301904      ----T-A---GG---------A-A------CT--------------G----------------------T-----------G-----------------C---------------------CA---------   2643
C_IN.301905      ----T-A---G----------A---------T---------------G----------------------T-----------G-----------------C---------------------CA---A-----   2643
C_IN.21068       A---T-A---A----------A---------T---------------G-----------------C-----T-----------G-----------------C---------------------CA---------   2643
C_IN.301999      ---AT-A--------------A---------T---------------G-----------------C-----T-----------G-----------------C---------------------CA---------   2671
C_BR.92BR025     ----T-A---G-------A---A-------T-C-----C-------G-----------------C-----T-----------G-----------------C---------------------CA---------   2630
C_ET.ETH2220     A---T-A---G-------A--A-A-------T---------------G----------------------T-----------G--------T--------C---------------------CA---------   2684
D_ZR.Z2Z6        ---AT-A---G-------A--A---------T-------------T--------------------C-----T-----------G--------------------------------T-----AAAT-------   3295
D_ZR.ELI         -A-AT-A---G-------A------------T------G------T--------------------C-----T-----------------------------------------T-----AAA--------   2838
D_ZR.NDK         ---AT-A---G-------A------------T-------------T----------------------T-----------------------------------------------AAC--------   2827
D_ZR.84ZR085     -A-AT-A---G--------------------G----------------------------------T-----------------------------G-------------T-----ACA--------   2814
D_UG.94UG114.1   ---AT-A--GGG---C--C----A-------T------------------GT-------------C-----T-----------------------G-----------------CAT--------   2647
F_VI850          ----T-A---G-------AC----A------T----T-----------------------------------------------GC----------------------G---------CAAT-----A-   2629
F_FI.FIN9363     ----T-A---G-------AC---AA------T----T-----------------------------C-------G-----------------------------G---------CAAT-------   2621
F_BR.93BR020.1   A---T-A---G-------AC--AA------T-A--T--------------------A-------C-----------G-----------------------------G---------CAAT-------   2620
G_FI.HH8793-11   ---AT-A---G-------A-----A------T-----------------------------------------------A-----G--T--------C--------G------------CA---------   2694
G_SE.SE6165      ----T-A---G-------A----AA-----GT-------------T-----------------------------A-----G-----------C--------G-----A------CA---------   2689
G_BE.DRCBL       A---T-A---G-------AC----A------T-------------T--G----------------------T-----A-----G-----------C--------------A------CA-------A-   3249
H_BE.VI991       A---T-A---GCT---T--------------T-C------------C-----------------C-----T-----------A-----------------C-----------------G--AAAT-------   2681
H_BE.VI997       ----T-A---GCT---T--------------T------------------G-------------C-----T-----------A-----------------C-----------G------G--AAA--------   2616
H_CF.90CF056.1   ----T-A---GCT---T------AA------T-----------------------------------C-----T-----------A-----------------C---------------A--G--AAA--------   2639
J_SE.SE92809     ---------GG-------A----A-------T-------------T-------------------------T-----------A-----G--T--------C-----------C--A------CAA--------   2606
J_SE.SE91733     ---------GG-------A----A-------T--TA---------T-------------------------T-----------A-----G-----------C--------------A------CA---------   2607
AB_RU.KAL153-2   ---A------G--------C-----------T-------------------------------------------------------------------------T---------------T-------   3337
AC_ZM.ZAM184     ---AT-A---GCT---T-A----AA------T----T-------------------A--------C-----T-----------G-----------------C---------------------CA---A-----   2653
AC_RW.92RW009    ----T-A---G-------A--A-A-------T---------------G----------------------T-----------G--------T--------C--------------A------CA---------   2624
AC_IN.21301      ---AT-A---G----------A---------T---------------G--G--------------C-----T-----------G-----------------C---------------------CA---------   2644
ADI_ZR.MAL       ---A--A---G-------A----AA------T------------------G-------------C-----T-----------G-----------C-----C----------G---------CAA--------   2867
AE_CF.90CF402    ---T--A---GCT-----A-----C------T----T-------------G-------------G-----------------A-----------------C-G---------C--------------------   3328
AE_TH.CM240      ------A---GCT-----A-----C------T----T-------------G--------G----------------------A-----------------C-G---------C----------AA--------   2866
AE_TH.93TH253    ------A---GCT-----A-----C------T----T-------------G--------G----------------------A-----------------C-G---------C----------AA--------   3279
AG_NG.IBNG       ----T-----GG------AC---AA------T-------------G----------------------T-----------------------------------------C------G---AA--A-----   2817
AG_DJ.DJ264      ----T-----G-------AC---AA------T-------------T-------------------------T-----------A-----------------C----------C---------CA---------   2641
AG_DJ.DJ263      ----T-----G-------AC-A-AA------T-------------T-------------------------T-----------A-----------------C----------C---------CA---------   2640
AG_NG.92NG003.1  ---AT-A---A-T-----AC----A------T-------------T-------------------------T--C--------A-----G-----------C--------G-----A------CA-------A-   2659
AGI_ZR.Z321B     ----T-----G-------AC----A------T----A--------T-----G----------------------T-----------A-----G-----------C--G-----G-----A------CA---------   2506
AGI_CY.94CY0323  A-----A---G-G-----A-----A------T-C-----------------------------------C-----T-----------G-----------------C----------G---------CAA-C-G----   2658
AGI_GR.PVCH      A--A--A---G-------T-----A-----CT--TA-------------------------------C-----T-----------G-----------------C----------G---------CAA--------   3309
AGI_GR.PVMY      A--A--A---G-------A------------T-CTTT---------C-----------------C-----T-----------G-----------------C----------G---------CAA---GT---   3306
AGJ_AU.BFP90     ----T-A---G-G-----A----AA-------------------T----------------------C-----T-----------G-----------------C----------G---------CAA--C-----   3320
BF_BR.93BR029.4  ---AT-------G---T--------------T-----------------------------------------------------------------------------------------------   2644
N_CM.YBF30       A--C--T---G-T-----T----A------CT----G--C--T-----------------G-----C--G-----C--------A--------------A--C----------C-----A---AA-T-A-----   2886
O_CM.MVP5180     ATT---T--GG-----T-A-ATCA-------T----T--C--T--T-----G-------G-------C--TT-A--------A-----G-----C--A--C--G--------------C--CCAAT----T--   3322
O_CM.ANT70       ATT---T---G----C--A-ATCA-------T-C--T--C--T--------G-----A--G--------C--T--A--------G-----G--------A--C--------------T-C--CCAAT----TA-   3347
SIVCPZANT        AA----T---------T-ACA-GTC--------AGAG--T--T--------G--------------------T-AA--------A-----GT-A-----A--C--------T------AAA---AA---A-----   2731
SIVCPZGAB        A--A--A---------T--C-T-AA-----GT-C--A--C-----------------A--G--G--A--C--TT-A--------A-----G-----C--A--C----------C--------TCAAT-A-----   3353

Pol p51 RT       __E__L__R__Q__H__L__L__R__W__G__L__T__T__P__D__K__K__H__Q__K__E__P__P__F__L__W__M__G__Y__E__L__H__P__D__K__W__T__V__Q__P__I__V__L__P__E Pol
```

```
B_FR.HXB2R      AAAAGACAGCTGGACTGTCAATGACATACAGAAGTTAGTGGGGAAATTGAATTGGGCAAGTCAGATTTACCCAGGGATTAAAGTAAGGCAATTATGTAAACTCCTTAGAGGAACCAAAGCACTAACAGAAGTAAT   3427
B_FR.HXB2R      _K__R__Q__L__D__C__Q__$__H__T__E__V__S__G__E__I__E__L__G__K__S__D__L__P__R__D__$__S__K__A__I__M__$__T__P__$__R__N__Q__S__T__N__R__S__N_   1040
B_FR.HXB2R      __K__D__S__W__T__V__N__D__I__Q__K__L__V__G__K__L__N__W__A__S__Q__I__Y__P__G__I__K__V__R__Q__L__C__K__L__L__R__G__T__K__A__L__T__E__V__I   1098
B_FR.HXB2R      K__K__T__A__G__L__S__M__T__Y__R__S__$__W__G__N__$__I__G__Q__V__R__F__T__Q__G__L__K__$__G__N__Y__V__N__S__L__E__E__P__K__H__$__Q__K__$__   995
A_KE.Q2317      ------------------------T--------A------------C-A--------------------TG----A----------A------------------C--G---G----------------T---G-   2885
A_SE.SOSE7253   ---G--A-----------------T--------A--------A---C-A--------------A-----TG----A----------A------G--C-G------C--G---G----------------TA--G-   2631
A_UG.92UG037    ---G--A-----------------T--------A-----A------C-A--------------A-----TG----A----------AA-----G-----------C--G------------T-------TA--G-   2794
A_UG.U455       ------------------------T--------A-----A--A---C-A--------------------TG---------------A----C-G--------T--C--G---G----------------TA--G-   2873
B_US.JRFL       ----------------------------------------A-----A--------------------G---------------A-------------------G------------------------   2744
B_AU.MBC200     ----------------------------------------A------------------------------------------A-------------------G------------------------G-   3426
B_US.MN         ----------------------------------------A--------------------------G---------------A------------------------------------------   3442
B_US.NY5CG      ---G----------------------------A--------A--------------------------TG--------------------------------T-----G----T-------------------G-   3427
B_NL.ACH320A    ------------------------T----------------A--------------------------G------------------C-----------------G--------------------------   3429
B_US.SF2CG      ----------------------------------------A--------------------------TG---------------A---G------------------------------------------   3434
B_US.WEAU160    ------A--T------------------------------A--------------------------G---------------A----C----------------G--G------------------A----   3426
B_US.RF         ----------------------------------------A--------------------------TG---------------A-------------------G--------------------------G-   2944
B_CN.RL42       ----------------------------------------A--G-----------------------TG----------G----A-G-------------------G--------------------------   2814
C_BW.96BW0502   C--G--T-----------------T----------------A--G--A--C--------------------------C------------C-C--------------G--GG----------------T---G-   2920
C_IN.11246      ---G--T-----------------T-----------G----A-----A--C----------------------A---------------C-T--------------G--GG----------------CA--G-   2769
C_IN.301904     ---G--T-----------------T-----------G----A-----A--C----------------------A---------------C-T--------------G--GG----------------CA--G-   2778
C_IN.301905     ---G--T-----------------T----------------A-----A--C----------------------A---------------C-T--------------G--GG-----A----------CA--G-   2778
C_IN.21068      ---G--T-----------------T----------------A-----A--C----------------------A---------------C-T--------T-----G--G-----------------CA--G-   2778
C_IN.301999     ---G--T-----------------T----------------A-----A--C--------------------------------A----C-T----G--------G--GG------T---------CA--G-   2806
C_BR.92BR025    ---G--T--------C--------T----------------A-----A--C--------------------------A--------A-----G--------------G---G----------------CA--G-   2765
C_ET.ETH2220    ---G--T-----------------T-----A----------A-----A--C--------------------------------C-G--------------G---G----------------CA--G-   2819
D_ZR.Z2Z6       ---G--G-----------------T---------------------A--C--------C--------T-----A----------------G--------------G--------------------------   3430
D_ZR.ELI        ---G--G-----------------T--------C-------A--G---A--C--------C--------T-----A----------A--------------------G--------------------------   2973
D_ZR.NDK        ------A-----------------T---------------------A--C--------C--------TG----A----------A--------------------G--------------------------G-   2962
D_ZR.84ZR085    G-----A-----------------T----------------A-----A----------C--------T-----A----------A--------------------G--------G----------G------   2949
D_UG.94UG114.1  ---G--A-----------------T----------------A-----A----------C--------T-----A----------A--------C---TG------G---G----------G----------   2782
F_VI850         C--G----------------------------------A--A---C-A--------------------T------------------C------------------G---G----G-----------CA--G-   2764
F_FI.FIN9363    C--G---------------G----T--------A-----A--A---C-A--C----------N-----T--------------------------------------G----G-----------CA-GG-   2756
F_BR.93BR020.1  C--G------------------T-------------A--A---C-A--------------------T---------------AA--------------------G---G----G-----------CA--G-   2755
G_FI.HH8793-11  ---G--A-----------------T-----A----------A---C-A--------------------T--------------------C----------------G--GG----------------CA--G-   2829
G_SE.SE6165     C--G--A-----------------T-----A----------A---C-A--------------------T---------------C---C----------------G--GG----------------CA--G-   2824
G_BE.DRCBL      C--G--A-A---------T-----T-----A----------A---C-A--------------------T-----A---------A---------C------A----G--GG--------T-------CA--G-   3384
H_BE.VI991      ------------------------T----------------A---C-A--------------------------------A----C-------W--------G--GG----------------A--G-   2816
H_BE.VI997      ------------------------T----------------A---C-A--C----------------T--------------------C----------------G--GG----------------C---G-   2751
H_CF.90CF056.1  ------------------------T----------------A---C-A--------------------T---AAT----------A----C----------------G--GG--------T-------CA----   2774
J_SE.SE92809    ------AGA---------------T-----A----------A---C-A--------------------T-----A---------A----C----------------A---GG-T--------------CA--G-   2741
J_SE.SE91733    ------AGAT--------------T-----A----------A---C-A--------------A-----T-----A------A---A-G--C-----------A----G--GG-T--------------CA--G-   2742
AB_RU.KAL153-2  ----------------------------------C-------A--------------------------TG--------------------------------------G---G----------------------   3472
AC_ZM.ZAM184    ---G--T-----------------T----------------A--G--A--------------------TG--------------------C-G--------------G--GG-T--------------CA--G-   2788
AC_RW.92RW009   ---G--T-----------------T----------------A-----A--C----------------------G---------------G--------------G------------T-------CA--G-   2759
AC_IN.21301     ---G--T-----------------T----------------A-----A--C----------A--------------C------------C-T----G---T-----G---G----------------CA--G-   2779
ADI_ZR.MAL      C--G--A-----------------T--------A--G----A---C-A--------------------T-----A---------A--------------------G---G-A--------------CA--G-   3002
AE_CF.90CF402   ------------------------T----------------A---C-A--------------A-----TG-------------G------C-G-----------C--G---G-T--------------CA--G-   3463
AE_TH.CM240     ------------------------T--------A-------A---C-A--------------A-----TG----------G----A----C-G-----------C--G---G-T--------------CA--G-   3001
AE_TH.93TH253   ------------------------T--------A-------A---C----------------A-----TG----------G----A----C-G-----------C--G-----T--------------TA--G-   3414
AG_NG.IBNG      ------------------------T--------A-------A---C-A--------------------TG----A------A---A----C-G----G------C--G---G----------------TA--G-   2952
AG_DJ.DJ264     ------------------------T--------A-------A---C-A------------------TTG----A----------A----C-G----G------C--G---G--------T-------TA--G-   2776
AG_DJ.DJ263     ------------------------T--------A-------A---C-A--------------------TG----A----------A----C-G-----------C--G---G--------T-------TA--G-   2775
AG_NG.92NG003.1 C-----A-----------------T-----A--A-------A---C-A--------------------T---------------A----C----------------G--GG----------------CA--G-   2794
AGI_ZR.Z321B    T--G--A-----------------T-----A-----G----A---C-A--------------------T-----A---------A----C----------------G--G-----G----------CA--G-   2641
AGI_CY.94CY0323 ---G--T--------------C--T--C--------------A---C-A--------------------T----------------A---------------T-----G---G-T-----C--------CA--G-   2793
AGI_GR.PVCH     ---G--T-----------------T--C--------------A--GC-A--------------------T---------------A---------------T-----G-----T-----C--------CA--G-   3444
AGI_GR.PVMY     ---G--G-----------------T--C--------------A---C-A--------------------TG--------------A---------------T-----G---G-T-----C--------CA--G-   3441
AGJ_AU.BFP90    C--G--G-----------------T--------A--G----A---C-A--------------------T-----------------------------------C--G---G-A----------------CA--G-   3455
BF_BR.93BR029.4 ----------------------------------------A--------------------------TG--------------------------------------G------------------------G-   2779
N_CM.YBF30      ---G--TGTA--------------T--------A-----A--A--G--A-----------------C--T-----A--C-G-----AA--GC-C------T-AA-C--------------TT-G---------G-   3021
O_CM.MVP5180    C-----AGTG-----A--A-----T-----A--A-----A--A-----A--------------A--C--T-A---A----G-----AAG----G--C--GT-AA-C------------T--T-G-----G---G-   3457
O_CM.ANT70      C--G--TGTG-----A--A-----T-----A--AC--A-A--A--GC-A--------------A--C--T-A---A----G---G--AG----G-----GT-AA-------C-----GT--T-----------G-   3482
SIVCPZANT       GCC---TGAT-----A--T--------C-----AC----A--A-----A-----------------C--------A--C---ACT-A---G--G----G----A-C------GT---GAGT--------TAG-G-   2866
SIVCPZGAB       ------GGTA--------------T-----A--AC-GA-A--A--G--A-------------------T-----A--A---A--A------------G--GA-A--------A--GAA---G-----T---G-   3488

Pol p51 RT      __K__D__S__W__T__V__N__D__I__Q__K__L__V__G__K__L__N__W__A__S__Q__I__Y__P__G__I__K__V__R__Q__L__C__K__L__L__R__G__T__K__A__L__T__E__V__I Pol
```



Nucleic Acids

## HIV-1 Complete Genomes

```
B_FR.HXB2R       ACCACTAACAGAAGAAGCAGAGCTAGAACTGGCAGAAAACAGAGAGATTCTAAAAGAA......CCAGTACATGGAGTG...TATTATGACCCATCAAAAGACTTAATAGCAGAAATACAGAAGCAGGGGCAAGG   3553
B_FR.HXB2R       _T__T__N__R__R__S__R__A__R__T__G__R__K__Q__R__D__S__K__R__#__.__#__S__T__W__S__#__#__L__$__P__I__K__R__L__N__S__R__N__T__E__A__G__A__R__   1079
B_FR.HXB2R       __P__L__T__E__E__A__E__L__E__L__A__E__N__R__E__I__L__K__E__.__.__P__V__H__G__V__.__Y__Y__D__P__S__K__D__L__I__A__E__I__Q__K__Q__G__Q__G   1140
B_FR.HXB2R       Y__H__$__Q__K__K__Q__S__$__N__W__Q__K__T__E__R__F__$__K__#__.__#__Q__Y__M__E__#__#__I__M__T__H__Q__K__T__$__$__Q__K__Y__R__S__R__G__K__   1030
A_KE.Q2317       -A--T-G--T--G--------AT-----T-------G-----G-----------------.....--T--------G--A...-----------------------------------------A--A-------A   3011
A_SE.SOSE7253    -A----G--T--G--------AT-----T-------G-----G--A--------G--C......--T--G-----G--A...-----------------------------------------A--A----T--A   2757
A_UG.92UG037     -A--T-G--T--G--------AT-----T-------G-----G------T-------C.......--T--G-------CA...-------------------------------G--------A--A-------A   2920
A_UG.U455        -A-C--G--T-----------AT-----T-------G-----G--------------C.......--T--G--------A...----------------------C--G----------------A--A-------A   2999
B_US.JRFL        ----------------------------------------G--------------G......---------------...-----------------------------------C------------------   2870
B_AU.MBC200      ----------A-----------------------------G--A------------.....---------------...-----------------------------------------------------   3552
B_US.MN          ----------------------------------------G--A------------.....---------------...-----------------------------------G------------------   3568
B_US.NY5CG       ----------------------------------------G---------------.....--G------------...-----------------------------------------------------   3553
B_NL.ACH320A     ----------------------------------------G--A------------.....--------C------...--------------------A--------------------------------   3555
B_US.SF2CG       ----------------------------------------G---------------.....----------A---A...-------------------------G-----------------------   3560
B_US.WEAU160     ----A----------------------G-------------G--A------------.....--G------------...-----------------------------------GC-----------------   3552
B_US.RF          --A-------A-----------------------------T--G------------.....---------------...-----------------------------------------------------   3070
B_CN.RL42        -------------------------------G--------G--A-----G------.....T--------------...-----------------------------------------------T---   2940
C_BW.96BW0502    ---------T-----------AT-----T-------G-----G--A---T--------.....-----------G--A...-----------------------------T-----------A--------T-A   3046
C_IN.11246       ---------T-----------AT-----T-------------G--A------------.....----A----------A...-----------------------------T-----------A--------G-A   2895
C_IN.301904      ---------T-----------AT-----T-------------G--A------------.....---------------A...-----------------------G-----T-----------A--------G-A   2904
C_IN.301905      ---------T-----------AT-----T-------------G--A------------.....---------------A...-----------------------G-----G-----------A--------G-A   2904
C_IN.21068       ---------T-----------AT-----T-------G--------A------------.....---------------...-----------------------G-----T-----------A--------G-A   2904
C_IN.301999      ------G--T-----------AT-G---T-------G--------A------------.....---------------A...---------T-----------T--G-----T-----------A--------G--   2932
C_BR.92BR025     G--------T-----------AT-----T-------G-----G--A------------.....---------------A...---------T-----G--------------T--G-------A--A-----GAA   2891
C_ET.ETH2220     -A-------T-----------AT-----T-------G-----G--A--------G---.....---------------A...-T-----------------------------T-----------A------A-T-A   2945
D_ZR.Z2Z6        --------------------AT------------------G--A------------.....---------------...-----------------------------------------A--A-----C--   3556
D_ZR.ELI         --------------------AT------------------G--A---T--------.....---------------...-----------------------------------------A--A-----C--   3099
D_ZR.NDK         --------------------AT------------------G--A------------.....---------------...-----------------------------------C-------A--A---G-C--   3088
D_ZR.84ZR085     --------------------AT------------------G-----------G---.....---A-G---------...-----------------------------------T-------A--A--------   3075
D_UG.94UG114.1   ------G----C---------AT------------------G--A--A---------.....-------------C-...-----------------------------------------A--A-------A   2908
F_VI850          G-----G--T-C---G------T-----T-----A----T--G----------G----.....-----------G--A...-----------------------------------------A--A--AG-C--   2890
F_FI.FIN9363     G-----G--T-C-------A-TT----T----------T--G---------------.....-----------G--A...-----------------------------C--A--T-------A--A--------   2882
F_BR.93BR020.1   G-----G--TAC----------T-----T-------G--T--G---------------.....-----------G-CA...------------G----------------------------A--A--------   2881
G_FI.HH8793-11   ------G--T-CG--------AT-G---T-------G-----G--A------------.....--T--------G--C...---------------------G------------G----A--A--A-AA-----   2955
G_SE.SE6165      -T----G----C---------AA-G--GT-------G-----G--A-------G----.....--T-----------C...---------------------A------------G----A--A--A----T--A   2950
G_BE.DRCBL       -T--A-G----C---------AA-G--GT-------G-----G---------------.....--T-----------C...---------------------C------------G-------A--A----T---   3510
H_BE.VI991       ------G--TA----G-----AT-G---T-------------G---------------.....-------------CA...--------T-----------A-----------------------A----C--A   2942
H_BE.VI997       ------G---A----G-----AT-G---T-------------G----------G----.....---------------A...--------T-----------------------------------A----C--A   2877
H_CF.90CF056.1   ------G---A----G-----AT-G---T-------------G--------G-G----.....---A----------A...--------T----------------------------G------A--------   2900
J_SE.SE92809     ----T-G--TAG---------AT-G----------------A-----------------.....----------G--A...----------T--G-------A------------G-G-----A--A----TG-A   2867
J_SE.SE91733     ----T-G--TAG---------AT-G----------------AG----------------.....----------G--A...------------G---G---A------------G-G-----A--A--A-TG-A   2868
AB_RU.KAL153-2   -----------C-----------------------------G---------------.....---------------...-----------------------G----------------------A-----   3598
AC_ZM.ZAM184     ------G--TA---G------AT-----T---A---G-----G-----------G--C......--T--------G--A...--C------T-----------------------------A--------T-A   2914
AC_RW.92RW009    ---------T-----------AT-----T-------------G--A---T--------.....---------------A...-----------------------------T-----------A--------T-A   2885
AC_IN.21301      G--------T-----------AT-----T-------G--------A----------G.....---------------A...--------T--------------G-----T-----------A--------G-A   2905
ADI_ZR.MAL       ----T----T-C--G-----AT-----T-------G-----G--A------------.....-----G-----G--A...-----------------------------------------------------   3128
AE_CF.90CF402    -A----G--T--G--------AT-----T-------G-----G--A---------ACC.....--T--G-----G--A...-----------------------G----------------A--A-------A   3589
AE_TH.CM240      ------G--T-----------AT----GT-------G-----G-----------ACC.....--T--G--------A...-----------------------G--------G------A--A-----G-A   3127
AE_TH.93TH253    ------G--T-----------AT----GT---A---G-----G----------G-ATC.....--T--G--------A...-----------------------G--------G------A--A-----G-A   3540
AG_NG.IBNG       -G----G--T--G--------AT-----T-------G-----G--A------------.....--T--------G--A...------------A-----------G--------T-------A--A-------A   3078
AG_DJ.DJ264      ------G--T-----------AT-----T-------G-----G--A------------.....--T----------A...------------G--------C------------------A--A-------A   2902
AG_DJ.DJ263      ------G--T--G--------AT-----T-------G-----G--A------------.....--T----------A...------------G--------C------------------A--A-------A   2901
AG_NG.92NG003.1  ------G--T-----------AT-----T-------G-----G--A------------.....--T----------C...--C----------------A------------T-------A--A---TGC-A   2920
AGI_ZR.Z321B     ------G--T-C---------AT------------G-----G--A---T-------G.....---------------A...---------T----------A------------G-G-----A--A----T-AA   2767
AGI_CY.94CY0323  ---------TAC---G------T-----T-A-----G-----G---------------.....----------G-CA...-----------------------------------------A--------   2919
AGI_GR.PVCH      ---------TAC----------------T-A-----G-----G---------------.....----------G-CA...--C--------------------------A------------A--------   3570
AGI_GR.PVMY      G--------TAC----------------T-A-----G-----G---------------.....----------G-CA...-----------------------------------------A----T---   3567
AGJ_AU.BFP90     ---------T-C---------A------T-------G-----G--A---T--------.....----------G--A...----------------G------------------G-------------T-C--   3581
BF_BR.93BR029.4  -----------C---G-------------------------G---------------.....---------------...-----------C-----------------------------A----------   2905
N_CM.YBF30       CAACT-T--------------AT-------A-----------G-----AT--------.....--CC-G--------C...------------GG------A---G----------T--A-----A--A-----   3147
O_CM.MVP5180     ---TT---GTA----G-----A------T-A-A------------A-AG--------G.....---------------A...------CC-G--TGAC--------GTGG-TTAGT--T--------T--AG----   3583
O_CM.ANT70       ---TT---GTAG---G--------G---T-A-AG-----------A-GGT-----C--.....-----G-----G--A...--C---C-A--TGAT--G--TC--TGG-TTA-T--T--------A--AGGG-A   3608
SIVCPZANT        --A-A-G--TAGG--------AT-----T-A-A------T-A-C-A------C-GC-G......AA-A--G-G---TAC....--C---C-G--TGGTCT-CCAC---A----ACC--------A--A---TC---   2992
SIVCPZGAB        T--T--C---CC---------AT-----T-A--------T--G-----AG---GCAC-......----------G--A...--C-----T---GAC-----GC-T----------------A-----CA-CT-   3614

Pol p51 RT       __P__L__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__I__A__E__I__Q__K__Q__G__Q__G Pol
```

```
B_FR.HXB2R       CCAATGGACATATCAAATTTATCAAGAGCCATTTAAAAATCTGAAAACAGGAAAATATGCAAGAATGAGGGGTGCCCACACTAATGATGTAAAACAATTAACAGAGGCAGTGCAAAAAATAACCACAGAAAGCAT   3688
B_FR.HXB2R       _P__M__D__I__S__N__L__S__R__A__I__$__K__S__E__N__R__K__I__C__K__N__E__G__C__P__H__$__$__C__K__T__I__N__R__G__S__A__K__N__N__H__R__K__H_   1121
B_FR.HXB2R       __Q__W__T__Y__Q__I__Y__Q__E__P__F__K__N__L__K__T__G__K__Y__A__R__M__R__G__A__H__T__N__D__V__K__Q__L__T__E__A__V__Q__K__I__T__T__E__S__I   1185
B_FR.HXB2R       A__N__G__H__I__K__F__I__K__S__H__L__K__I__$__K__Q__E__N__M__Q__E__$__G__V__P__T__L__M__M__$__N__N__$__Q__R__Q__C__K__K__$__P__Q__K__A__   1070
A_KE.Q2317       --------------------T-----------------------A----------------------AA---TC---T---------------G-------G----A-TG--------GG-GGT--TG--------   3146
A_SE.SOSE7253    ---------------G--------G-------------------A----------------------A----TC---T---------------G-------G----A-TG---------G-GGT--TG--------   2892
A_UG.92UG037     --------T-----------------------------------A----------------------AA---TC---T----------------------GG----A-TG--------GG-GGT--TG--------   3055
A_UG.U455        -------------------------------------------------------------------AA---TC---T-----------------------------A-TG---------G-GT------------   3134
B_US.JRFL        ---------------------------------------T---------------------------C-------------------------------------------------------G---AT--------   3005
B_AU.MBC200      --------------------------------------------------------------------------------------------------------------A---------------------   3687
B_US.MN          ----------------------------------------------------C----------------------------------------------------------------------G------------   3703
B_US.NY5CG       -------------------------------------------------------G------------A---------------------G--------------------A---------G------------   3688
B_NL.ACH320A     ------------------C-------------------------------------------------------------------C----------------------------------------------   3690
B_US.SF2CG       -------------------------------------------------------G--------G-------------------------------G------------------G--T------------   3695
B_US.WEAU160     ---------------G---------------------------------------G--------G-----------------------------------------------G----------------------   3687
B_US.RF          ------------C-------------------------C----------------G------------------------------------------------------A------G--G------------   3205
B_CN.RL42        ------------C-------------------A----------------------G---------------------------------------------------------------G------------   3075
C_BW.96BW0502    ---G----------------C-----A-----C----------------------G--------A------AC-------------------------G-------------------------G--CAG--------   3181
C_IN.11246       ---------------G----C-----A-----C------------------G--G--------A------AC-----------------------G----------T-----G------G---TG--------   3030
C_IN.301904      ---------------G----C-----A-----C------------------G--G--------A------AC-----------------------G----------T-----G------G---TG--------   3039
C_IN.301905      --------------------C-----A-----C------------------G--G--------A------AC-----------------------G----------T-----G------G---TG--------   3039
C_IN.21068       --------------------C-----A-----C------------------G--G--------A------AC-----------------------G----------T-----G------G------------   3039
C_IN.301999      --------------------C-----A-----C--------A---------G--G--------A------AC-----------------------G---G------------------G---TG--------   3067
C_BR.92BR025     ------------------C--C-----A-----C-----------------------------A------AC-------------------G---G------------------------G--CTG--------   3026
C_ET.ETH2220     -----------T----T---C-----A-----C------------------G--G-T-----A--GAG--AC--------------------G--G-------C--T--------G---G--CTG--------   3080
D_ZR.Z2Z6        ------------C--------------A---------------------------G------------------------------------------G------T------------T------------   3691
D_ZR.ELI         ------------C--------------A---------------------------G------------------------------------G------G-------------G----T------------   3234
D_ZR.NDK         ------------C--------------A--------------A------------G----------C----------------------------------------------------G------------   3223
D_ZR.84ZR085     T--------------------------A---------------------------G-------------------------------------------G----------------------G---T--------   3210
D_UG.94UG114.1   T------------------A--------A-A--A---------------------G-----G-A----------A------------------------------------G------G--CA----T-T--   3043
F_VI850          G----------------------GA-C--------------A-------------G-------A-G-----TCG---------------------------A-----A-----G---G-TTT---------   3025
F_FI.FIN9363     A--------------------C-G--------------------A-----------G-------A-------TC-----------------------------A-----------G---G-TCT---------   3017
F_BR.93BR020.1   G-------------------------------------------A-----------G-------A-------TC---------------------G-------A-----------G---T-TCT---------   3016
G_FI.HH8793-11   A-------------------C----------AC---------------------------C--G-G--AC-----------------------------A-T-------------G-------G-----   3090
G_SE.SE6165      -------------------------------AC----------------------G-------A--G-G--TC-----------------------G-------A-T-------------G-------G-----   3085
G_BE.DRCBL       ---------------G-------------A----------------------------------A-GG-G--TC---------------------G-----------A-T-------------G-------GG----   3645
H_BE.VI991       ---G----------------------------C-----------G--------------------A-------TC---------------------G-----------A-T---A-----------G-T-----------   3077
H_BE.VI997       --------------------------------C--------A--G-----------------A------AAA----------G--------------------A-----------------G-T-----------   3012
H_CF.90CF056.1   ----------------------G------------------G------------------A------AAC------------------A---------------A-----------G---T-T-----------   3035
J_SE.SE92809     ----------------------G------------C----------G----------------A--G----A------------------------G----A-TG-------------G--TTG---GC---   3002
J_SE.SE91733     ----------------------G------------C----------G----------------A--G----A--------------------G------T--C-A-TG-------------G--TTG---GC---   3003
AB_RU.KAL153-2   ---------------------------------------------------------------C-------------------C-------G--------------------------G----T--------   3733
AC_ZM.ZAM184     ----------------------------A----------------------G--G--------A--G----AC-------------------------------------------------G---TG--------   3049
AC_RW.92RW009    --------------------C-----A-----C-----------------------G------A--G----AC--------------C-------G---------------------G---G---TG--------   3020
AC_IN.21301      ---G-----------------------A-----C------------------G--G--------A-------AC-----------------------G--------A--------------G---TG--------   3040
ADI_ZR.MAL       T------------------A--C-------A--A------------------G--G------------A-A-TC-------------------------------A-----------G---G--CA--------   3263
AE_CF.90CF402    --------------------------------------------A----------------------AA---TC---T---------------G-------G----A-TG---------G-GG-------------   3724
AE_TH.CM240      --------------------------------------------A-------------------C----GAG--TC---T---------------G-----------A-TG---------G--G-------------   3262
AE_TH.93TH253    --------------------------------------------A-----------------T-C----AA---TC---T---------------G-----------A-TG--A---------G-------------   3675
AG_NG.IBNG       ------------------------------------------T-A--------------------A--A----TC-----------------------G-----------T-----------G--G-T-TG--------   3213
AG_DJ.DJ264      --------------------------------------------A--------------------A--G----TC---------------------------------T---------G-GG-T------------   3037
AG_DJ.DJ263      --------------------------------------------A--------------------A--G----TC------------------------G------T---------G-GGTT------------   3036
AG_NG.92NG003.1  -------------------------------AC---------------------G-------A--G-G--TC-----------------------G-------A--------------G-------G-----   3055
AGI_ZR.Z321B     ------------------A-----------------------C-----------G-------T----G----AC---------------GG-------G----A-TG--A---------G---T---------   2902
AGI_CY.94CY0323  T-----------------A-----------CA------------------G--G-------------CC--ATC------------------T-G----------------A-----------G---G---TG---T----   3054
AGI_GR.PVCH      ------------------A-------------A-----------------G--G--------A--CC--ATC-------------------G--------------A-T---A-----G---G---TG---T----   3705
AGI_GR.PVMY      ------R-----------A-------------A-----------------G--G--------A--CC---TC-------------------G--------------A-----A-----G---G---TG---T----   3702
AGJ_AU.BFP90     ------------C-----A-----G------CA------C----------G--G------------A-A-TC-----------------------------------A---------------G--CT--------   3716
BF_BR.93BR029.4  --------------------------------A-------T-----------G-------G--------------------------C-----------------------------------------   3040
N_CM.YBF30       T--G-----------G--------G---TT-CA-------T-A-----------G---------A------ATC------T---------A-------G---GTT--A-TG--AAGG---G-GG-A--------T--   3282
O_CM.MVP5180     G--------T--C--GG-A-----G--TGA-CA---G--C--T-----------------T--GCAA-A--CCT-------A------A---G------GG----A-T---C--G--GG-GT-TCA----GCT--   3718
O_CM.ANT70       G--------T--C--G--A-----G--AGA-CA---G--C--C--------G------A-T--GCAA-A--CCT-------A------A---G------G----A-T-A-C--G--GG-GT-TCA----TCT--   3743
SIVCPZANT        A--------C--------A------A-TGA-GGA---CTGT-A---G-------------T--GCCT-CA--AA-T-----------G--T-GG------G-T-GA-T------------GGATT------T--   3127
SIVCPZGAB        ---G-----T-----G--A-T---G--A---CA---G---T----G-----G---------C---CAA---TCA--A-----A-----CA-C-GG---C-GG-G--A-----A---------TG-T--T--------   3749

Pol p51 RT       __Q__W__T__Y__Q__I__Y__Q__E__P__F__K__N__L__K__T__G__K__Y__A__R__M__R__G__A__H__T__N__D__V__K__Q__L__T__E__A__V__Q__K__I__T__T__E__S__I Pol
```

```
B_FR.HXB2R      AGTAATATGGGGAAAG...ACTCCTAAATTTAAACTGCCCATACAAAAGGAAACATGGGAAACATGGTGGACAGAGTATTGGCAAGCCACCTGGATTCCTGAGTGGGAGTTTGTTAATACCCCTCCCTTAGTGAA   3820
B_FR.HXB2R      _S__N__M__G__K__#__#__S__$__I__$__T__A__H__T__K__G__N__M__G__N__M__V__D__R__V__L__A__S__H__L__D__S__$__V__G__V__C__$__Y__P__S__L__S__E_   1160
B_FR.HXB2R      __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   1229
B_FR.HXB2R      $__$__Y__G__E__#__#__L__L__N__L__N__C__P__Y__K__R__K__H__G__K__H__G__G__Q__S__I__G__K__P__P__G__F__L__S__G__S__L__L__I__P__L__P__$__$__   1109
A_KE.Q2317      ------------------...-------------G---A-----------A-----------C----------TG--C--------G--T----------T---A-----A-----C-----------TC----A--   3278
A_SE.SOSE7253   ------------------...------------------A-----------A----------------------TG--C--------G--T--------------A-----A-----C-----------TC----A--   3024
A_UG.92UG037    ------------------...------------------A-----------A----------------------TG--C--------G--T-----A--------A-----------C-----------TC----A--   3187
A_UG.U455       ------------------...TC----------G---A-----------------------------G---------TG-----------G--T--------------A-----------C-----------C----A--   3266
B_US.JRFL       ------------------...-T-------------T-A-----------A-------------------------------------------------------------C-------------------   3137
B_AU.MBC200     ------------------...-------------G---A-----------A-------------------------------------------------------------C-------------------   3819
B_US.MN         ------------------...--------------G---A-----------A-----------------------------AC-T-------------------------G----C-------------------   3835
B_US.NY5CG      ------------------...---------------T-A-----------------------G-G--------G---------------------------A-----------C-------------------   3820
B_NL.ACH320A    ------------------...-----------------------------A-----------G-------------------------------------------------C-------------------   3822
B_US.SF2CG      ------------------...-T--------------A-----------------------G---------TG--------------T-------------------------C-------------------   3827
B_US.WEAU160    ------------------...------------------A-----------A-------------------------------------------------------------C-------------------   3819
B_US.RF         ------------------...------------------A-----------A-----------GG-----------------------------------------------C-------------A--   3337
B_CN.RL42       ------------G---...------------------A-----------------------G-----------------------------------------------A-C------T-------------   3207
C_BW.96BW0502   ------------------...-------------G---A-----C-----------G-----G--------------C---------------------------A-----------------T------C----A--   3313
C_IN.11246      ------------------...-------------G-T-A-----C-----A-----------G--------------C-------------------------------A----------------------A--   3162
C_IN.301904     ------------------...-------------G-T-A-----C-----A-----------G--------------C-------------------------------A-----------------C----A--   3171
C_IN.301905     ------------------...-------------G-T-A-----C-----A-----------G--------------C-------------------------------A-----------------C----A--   3171
C_IN.21068      ------------------...-------------G-T-A-----C-----A-----------G--------------C-------------------------------A----------------------A--   3171
C_IN.301999     ---------------A...-------------G-T-A-----C-----A-----------GG-------------C-------------------------------A-----------------C----A--   3199
C_BR.92BR025    -A----------------...-------------G-T-A-----C--G--A-----------G-------------C--------G-------A-----------------------T----------A--   3158
C_ET.ETH2220    ------------------...-------------G-T-A-----C--G--A-----------G-------------C-------------------------A-----------------C----A--   3212
D_ZR.Z2Z6       ---G------------...-------------G-T-A-----------------------------------GT------------------T-----------------A-----C-----------T-----A--   3823
D_ZR.ELI        ---G----------G---...-------------G---A-----------------------------------G------------------T-----------------A-----C-----------T-----A--   3366
D_ZR.NDK        ---G------------...------------------A-----------------------------------T-------------------------------------A-----C-----------T-----A--   3355
D_ZR.84ZR085    ---G------------...-------------G---A-----------------------------------T---C-----------------------------------A-----C-----------T-----A--   3342
D_UG.94UG114.1  ------------------...-------------G---A-----------------------------------------------G-------------------------A---C--C--------T-----T--   3175
F_VI850         ------------G---AGAT-------G--------A-------TG--A--G--------T--------------T---------------------------A-----------C--------C--TC-------   3160
F_FI.FIN9363    ------------------...---------G-------A--T--T-T---A--G--------T-------------------------------------------C--------C--TC----A--   3149
F_BR.93BR020.1  ------------C---...--------G----G---A------TT---A--G--------T-----------------C-------------------------------C--------C--TC----A--   3148
G_FI.HH8793-11  ------------------...------------------A--T----G---A------------GT------------A--------G-----------------T-----------C--C--------TC----A--   3222
G_SE.SE6165     ------------------...------C-----------A-------G---A-------------T------------C--------G-----------------------C-----------TC----A--   3217
G_BE.DRCBL      -A----------------...-T-------------T-A--T---A----A------------GTG--------------------G-----T-----------------------C-----------T-----C--   3777
H_BE.VI991      ---------------A...-T-----------G-T-A--T--------A-----------G---------------C-------------A-----------------------C-------ATC-------   3209
H_BE.VI997      ---------------A...-T-------------T-A--T--------A-----------G---------------C-------------A---------------A-----------C-------ATC----A--   3144
H_CF.90CF056.1  ---------------A...-T-----------G---A--T--------A-----------G--C--------------------------A-----------A--------------C-------ATC----A--   3167
J_SE.SE92809    ---------------A...-------------G---A----------GA-----------G--------------C--C-----G-----------------------------C--------C--TC----A--   3134
J_SE.SE91733    ---G-----------A...-------------G---A-----------------------G--------------C--------G-----------------------------C--------C--TC----A--   3135
AB_RU.KAL153-2  ----------------A...----------------A-----------A-------------------------------------------------------A-----C----------------A--   3865
AC_ZM.ZAM184    ------------------...-------------G---------C----------------G--------------T-----------------------------------C-----------TC----A--   3181
AC_RW.92RW009   ------------------...-------------G-T-A-----C--G--A--------------------------C-------------------------------------------------C----A--   3152
AC_IN.21301     ------------------...-------------G-T-A-----C-----A-----------G--------------C--------------T------------------A-----------C----A--   3172
ADI_ZR.MAL      ---------------A...-------------G---A-----------A-----------GG-------------A--------------------C-----A-----------C-----T------C----A--   3395
AE_CF.90CF402   ------------------...--C----------G---A----------GA-----------G----------TG-----------G--T--------------A-----------C-----------TC----A--   3856
AE_TH.CM240     ------------------...--C----------G---A----------GA----------------------TG-----------G--T--------------A----------------------TC----A--   3394
AE_TH.93TH253   ------------------...--C----------G---A----------GA----------------------TG-----------G--T--------------A----------------------TC----A--   3807
AG_NG.IBNG      ------------------...--C----------G---A----------GA--G--------------------TG-----------G--T--------------A-----------C-----------TC----A--   3345
AG_DJ.DJ264     ------------------...--C-----G----GC--A----------GA------------G---------TG-----------G--T--------------C-----------C-----------TC----A--   3169
AG_DJ.DJ263     ------------------...--C----------G---A----------GA------------G---------TG-----------G--T--------------C--------C--C-----------TC----A--   3168
AG_NG.92NG003.1 ---------------A...GT---------------A--T---AGG--A------------GT-------------A--------G-----------------T-----------C-----------TC----A--   3187
AGI_ZR.Z321B    ---G------------...-------------G---A-----------------------G---------G----C--------G-----------------A-----------C----------T------A--   3034
AGI_CY.94CY0323 ------------------...--------G----G-T-A----------------------C--------------A--------G-----------C-----A-----A-----C-----------TC----A--   3186
AGI_GR.PVCH     ------------------...--------G----G-T-A----------------------C--T----------A--------G-----------C-----A-----A-----C-----------TC----A--   3837
AGI_GR.PVMY     ------------------...--------G----G-T-A----------------------C---------TG--A--------G-----------C-----A-----A-----C-----------TC----A--   3834
AGJ_AU.BFP90    -------------T---...-------------G---A-----------A-----------G--------------A--------------------C-----A-----A-----C----------C-------   3848
BF_BR.93BR029.4 ------------------...-T-------------A-----------A-----G------G---------T-------------------------------------C-------------------   3172
N_CM.YBF30      ------T----------...-------------G-T-A--AG-----------GTG-----GG----------C--TC----------A--T-----------------A-----C--C--T------C-T--A--   3414
O_CM.MVP5180    ---T--------G--A...TTA--------C-GG-----AG-TACT-GA-----T--------T------G----A--------G----------------A-----A-----C-GC--A--C--A--GA-C--   3850
O_CM.ANT70      -A-T--C--------A...TTG-----------G-----AG-CACT-GA-----T--------------G-G--C-----------------------A--A-----A-----C-GC--A--C--A--GA-C--   3875
SIVCPZANT       ---T--C------G-...GTA--A------C--T-A------ACT-G-----T-----TG-C------T----C--------G-----------A--A--A-----------------A--C--A---A-T-G   3259
SIVCPZGAB       ------T--------A...--A----------GGT-A--AG----G--A----GT------G--------G----A--C-----G--A--------C-----A-----A---A-C--------A--------C--   3881

Pol p51 RT      __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 Pol
```

```
                                     Pol p51 RT end p66 RT continue \/ Pol p15 RNAse H start  (RT is heterodimer of p51 and p66)
B_FR.HXB2R          ATTATGGTACCAGTTAGAGAAAGAACCCATAGTAGGAGCAGAAACCTTCTATGTAGATGGGGCAGCTAACAGGGAGACTAAATTAGGAAAAGCAGGATATGTTACTAATAGAGGAAGACAAAAAGTTGTCACCCT  3955
B_FR.HXB2R          _I__M__V__P__V__R__E__R__T__H__S__R__S__R__N__L__L__C__R__W__G__S__$__Q__G__D__$__I__R__K__S__R__I__C__Y__$__$__R__K__T__K__S__C__H__P_  1201
B_FR.HXB2R          __L__W__Y__Q__L__E__K__E__P__I__V__G__A__E__T__F__Y__V__D__G__A__A__N__R__E__T__K__L__G__K__A__G__Y__V__T__N__R__G__R__Q__K__V__V__T__L  1274
B_FR.HXB2R          N__Y__G__T__S__$__R__K__N__P__$__$__E__Q__K__P__S__M__$__M__G__Q__L__T__G__R__L__N__$__E__K__Q__D__M__L__L__I__E__E__D__K__K__L__S__P__  1149
A_KE.Q2317          ---G--------A-----------C-------C---------G--T-----------------------T-----A-----GC-----------------------G---AG-----------G--A--TT----  3413
A_SE.SOSE7253       ------------------------C-------C---------G-----------------------C--T-----A-----GC-------------G-----C---G-C--------G-----G-----TT-T--  3159
A_UG.92UG037        ------------------------C-------C---------G--T--------------------C--T-----------GC-------------G-----C---G-C--------G-----G-----TT----  3322
A_UG.U455           ------------------------C-------C---------G--A-----------------------T-----A-----GC-------------G-----C---G-C--------------G-----TT----  3401
B_US.JRFL           ---------------------------------------------T------------------------------------C-----------------------------------------------T----  3272
B_AU.MBC200         ---------------------------------------------T--T-----------------------------------------------------------C--------------G------C----  3954
B_US.MN             ------------------------------------T--------T------------------------------------AA------------------------C--------------G------T----  3970
B_US.NY5CG          G-----------------A--G---------A-------------T--------------A-----C--T-----A--------------------------A---G-C-----T---------------C--T-  3955
B_NL.ACH320A        ---------------------G-----------------------T-----------------------T------------------------------------G-C---------------------T----  3957
B_US.SF2CG          ---------------------------------------------T-----------------------T------------------------------------G-C---------------------T--A-  3962
B_US.WEAU160        ---------T-----------------------------------T-------------------------A------------------------------------C-------------G-------T----  3954
B_US.RF             ---G--------------A------------A-------------T-----------------------T--A---------------------------------G-C---------------------T----  3472
B_CN.RL42           ---------T----------------------A--A---------T-----------------------T-----------------------------C--------C-A----------------------T-  3342
C_BW.96BW0502       -------------C-G---------------CC-----T------T--------------A--------T-----A------C-------------------C---G-C--------G--G---A----TT-T--  3448
C_IN.11246          ---------------G--------T-------C------------T--------------A--------T-----T------A-------------G---------G-C--------G------A----TT-T--  3297
C_IN.301904         ---------------G--------T-------C-----T------T--------------A--------T-----A------AA------------G---------G-C--------G------A----TT-T--  3306
C_IN.301905         -------------C-G--------T-------C-----T------T--------------A--------T-----C--C---A-------------G---------G-C--------G--G---A----TT-T--  3306
C_IN.21068          ---------------G--A--G----------C------------T--------------A--------T-----A------A-------------G---------G-C-A------GA-T---A----TT-T--  3306
C_IN.301999         -----------G-C-G----------------C-----T------T--------------A--------T-----A------A-------------G---------G-C------C----G---A----TC-T--  3334
C_BR.92BR025        -------------C-G----------------C------------T-----------C--A--------T-----A-T----A-G-----------G---------G-C--------G--G---A----TT-TA-  3293
C_ET.ETH2220        -------------C------------------C-----T------T--------------A--------T-----A------A-------------G---------G----------G--G---A----TT-T--  3347
D_ZR.Z2Z6           ---------------------G---------A-------------T-----------------------T--A-----------------G---------------G-C-----------G---------C-TT-  3958
D_ZR.ELI            ---------------------G---------A-------------T-----------------------T--A---------------------------------G-C-----------G---------C-TT-  3501
D_ZR.NDK            ---------------------G---------A-------------T-----------------------T--A---------------------------------G-C-----------G---------C-TT-  3490
D_ZR.84ZR085        ---------------------G---------A-------------T-----------------------T-AA---------------------------------G-C-----------G---------C--T-  3477
D_UG.94UG114.1      ---------T-----------G-----------------------T-----------------------T--A---------A-----------------------G-C-----------G---------T-T--  3310
F_VI850             -C----------------A-C---G-------C---------C---------------------T----T--A-----C---AA----------------------G---A-----A-------------T----  3295
F_FI.FIN9363        -C-------T--A-----A-C---G-------C------------A--------G---------T----T--A-----C---AA----------------------G----------------G------T----  3284
F_BR.93BR020.1      -C-------T--------A-C---G---------------------------------------T----T--A-----C---AA----------------------G-C----------------CG---T----  3283
G_FI.HH8793-11      ---G-----T-G------A-C----------CC------------T-AT--------------------T-----A--A-----------G---------------G---A-----A-------A--A-T-----  3357
G_SE.SE6165         G--------T-G------A-C----------CC------------T-A---------------------T--------A-----------G---------------G-C-A-----AG------A--A-T-----  3352
G_BE.DRCBL          ---------T--------A-C----------CC-----T------T-A---------------------T--------A-----------G-----------G---G-C-A-----------TTA--A-T-----  3912
H_BE.VI991          ---------T----------C---G-------A------------T-A---------------------T-----A------A-G--G--------------C---G-C-------A-------A----TT----  3344
H_BE.VI997          ---------T--------AGC---G-------C------------T-A---------------------------A------A-------------------C---G-C-A-----A------G-----TG----  3279
H_CF.90CF056.1      ---------T--------A-C---G-------C------------T-A----A----------------T-----A--------------------------C---G---------AG-----------T-----  3302
J_SE.SE92809        G-----------A-----A--G---------A-G-----------T------------------T-----------------AC------G-----G---------G-C-A---------G-----A--T-----  3269
J_SE.SE91733        ------------A-----A--G---------A-G-----------T------------------T----------A------G-------G-----G---------G-C-A---------G-----AA-T-----  3270
AB_RU.KAL153-2      ---------------------------------------------T--------------A--------T-------------C----------------------G-C--------------G------T----  4000
AC_ZM.ZAM184        -C----------------A--G----------C-A----------T-----------------------T--A---------C-------G-----G-----C---G-C---------------A-----T----  3316
AC_RW.92RW009       -------------C-----------------T----------G--T--------------A--------TC----A------A-------------G---------G-C--------G--G---A----TT-T--  3287
AC_IN.21301         -------------C-G--------------G-C------------T--------------A--------T-----A------A-------------G----C----G-C------C-G------A----T--T--  3307
ADI_ZR.MAL          -C----------------A-C------------------------T-----------------------T--A--A------AAG---------------------G-C--------------G------T--T-  3530
AE_CF.90CF402       ------------A-----A-----C------A-G--------G--T---------------------GT-----------GCA------------G-----C---G-C-----------------A--TT----  3991
AE_TH.CM240         ------------A-----A-----C-----------------G--T---------------------GT-----------GC-------------G-----C---G-C--------------G--A--TT----  3529
AE_TH.93TH253       ------------A-----A-----C--------G--------G--T---------------------GT-----------GC-------------G-----C---G-C--G-----------G--AA-TT----  3942
AG_NG.IBNG          ------------------A-----C--------------------T--------------A--------T--A--------GA-------------G-----C---G-C--------------G-----TT----  3480
AG_DJ.DJ264         ------------A-----------C--------------------------------------------T-A---------GC----------G--G-----C---G-C--------------G-----TT----  3304
AG_DJ.DJ263         ---G--------------------C--------------------------------------------T-----------GC----------G--G-----C---G-C--------------G-----TT----  3303
AG_NG.92NG003.1     G--------T-GA-----A-C----------CC------------T-A---------------------T-AA--A--A-----------G---------------G-C-------A-------A--A-----A-  3322
AGI_ZR.Z321B        ------------------A--G--G------A-------------T-----------------------------A------CAG-----------G---A-----G-C-A---------G-----GA-T-----  3169
AGI_CY.94CY0323     ------------------A-C---C-------C------------T-----------------------T--A--A--A---CAG---------------------G-------C---------------T----  3321
AGI_GR.PVCH         -----A------------ACC---C-------C------------T---------------------GT--A--A--A-GGCGG---------------------G----------------G------T----  3972
AGI_GR.PVMY         ------------------A-C-----------C------------T---------------------GT--A--A--A--CCAG---------------------G--------------------A-------  3969
AGJ_AU.BFP90        -C----------------A-C---G--------------------T-----------------G-----T--A--A-----GCA----------------------G-C--------------G-----T-----  3983
BF_BR.93BR029.4     ---------------------------------------------T-----------------------T-----A--------------------------G---G-C---------------------C----  3307
N_CM.YBF30          ---------T--------A-C---G--A--CAGT--G--------T--------------A--------T-----A--A-----G-----------T-T---G--AG----G--------G-----G---T-TA-  3549
O_CM.MVP5180        ------------------A-C------T--T-----G-----------T-----------A--------T---A-T--A---C-------G--G-----------AG-ACA-----A---G--CA-AA-A-AGT-  3985
O_CM.ANT70          ----------AG-C----A-GT-----T--TA-G--G----------AT-----------A--------T--A-----A---C-------G--------------AG-ACA---G-A---G--GA-AA-A-AAT-  4010
SIVCPZANT           -C-C-----TA-TC--TT-GC---C--T--TCC--AG--T--------T-----T--------------T--AA-CT--C----G--G--G-----C-----G--AG-C---------AGT-GG--AAAACA---  3394
SIVCPZGAB           ----------AGT-------C------T---CC-ACCA----T--T-AT-----------A-----A--T-----A--A---ACT--G--------------A--AG-C-A---G-A-------A-CA-T-G-T-  4016

Pol p51 RT          __L__W__Y__Q__L__E__K__E__P__I__V__G__A__E__T__F__Y__V__D__G__A__A__N__R__E__T__K__L__G__K__A__G__Y__V__T__N__R__G__R__Q__K__V__V__T__L Pol
                                     Pol p51 RT end p66 RT continue /\ Pol p15 RNAse H start
```

## HIV-1 Complete Genomes

```
B_FR.HXB2R       AACTGACACAACAAATCAGAAGACTGAGTTACAAGCAATTTATCTAGCTTTGCAGGATTCGGGATTAGAAGTAAACATAGTAACAGACTCACAATATGCATTAGGAATCATTCAAGCACAACCAGATCAAAGTGA   4090
B_FR.HXB2R       _N__$__H__N__K__S__E__D__$__V__T__S__N__L__S__S__F__A__G__F__G__I__R__S__K__H__S__N__R__L__T__I__C__I__R__N__H__S__S__T__T__R__S__K__$_   1243
B_FR.HXB2R       __T__D__T__T__N__Q__K__T__E__L__Q__A__I__Y__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   1319
B_FR.HXB2R       $__L__T__Q__Q__I__R__R__L__S__Y__K__Q__F__I__$__L__C__R__I__R__D__$__K__$__T__$__$__Q__T__H__N__M__H__$__E__S__F__K__H__N__Q__I__K__V__   1187
A_KE.Q2317       ------G-----------A--------AC----T-----CC--T----C-----------A----C-------------------------------------------------G-----------CA-G-----   3548
A_SE.SOSE7253    ------G-----------A--------AC----T-----CC-------C-----------A--G-C-----------------------------------------------------------CAGT-----   3294
A_UG.92UG037     ------G-----------A--------A-----T-----CC-------C-----------A----C---------------------------G--------------------G--C--G-----CAGG-----   3457
A_UG.U455        ------G-----------A--------A-----T-----CC-------C-----------A----C---------T-----------------G-----------G--------G-----------CAGG-----   3536
B_US.JRFL        --------------------A------------------C-------G-------------------------------------------------------------------------A-------   3407
B_AU.MBC200      ----------------------------------------C--------C-------------------------------------------------------------------------A-------   4089
B_US.MN          ----------------------------------------C-------------A-----A--G-------------------------------------------------------------A-------   4105
B_US.NY5CG       ---G-----------------------A------------C-------------------------------------------G--------------------G-----------------------A-G-----   4090
B_NL.ACH320A     --A------G-----------------------------A-------------------A-------------------------------------------------------------------A-G-----   4092
B_US.SF2CG       -G-------------------------A------------C-------------------------------------------------------------------------------------A-G-----   4097
B_US.WEAU160     -------------------------------------T---C-------------------------------------------G--------C-------------------------------G-----   4089
B_US.RF          ----------------------------------------C-------------------------------------------------------------G-----------------------A-------   3607
B_CN.RL42        ------------------------------------------T-------A--------A---G-------------------------------------------------------------A-G-----   3477
C_BW.96BW0502    ------A--------------------A--G---------C-G-----------A-----A----C---------------------------G--------------A------------------A-G-----   3583
C_IN.11246       ------A--C--------------------G----------G------------A-----A----C---------------------T-----G-----------G---------------------A-G-----   3432
C_IN.301904      ------A--C--------------------G----------G------------A-----A----C---------------------T-----G-----------G---------------------A-G-----   3441
C_IN.301905      ------A--C-----------A--------G----------G------------A-----A----C---G-----------------T-----G-----------G---------------------A-G-----   3441
C_IN.21068       ------A--C--------------------------------G------------A-----A----C---------------------T-----G-----------G------------------A--A-G-----   3441
C_IN.301999      ------A--------------------A--G-----------------------A-----A----C-------------------------------------------------------------A-G-----   3469
C_BR.92BR025     ------A----------------------------------C-G--------A--------A----C---------------------------G--------------T-------------------A-------   3428
C_ET.ETH2220     ------A--------------------A--------G--CC-G-----G--A--------A----C---------------------------G-----------G-----C-TG------------A-G-----   3482
D_ZR.Z2Z6        T-----T--------------------------------A--T-------------------------------------------T-------------------------------------A-G-----   4093
D_ZR.ELI         G--------G------------------------------A-------C-------------------------------------T-------------------------------------A-G-----   3636
D_ZR.NDK         C--------G------------------------------A----------A----------------------------------T------------C------------------------A-G-----   3625
D_ZR.84ZR085     T-----------------------------------------A-------------------------------------------T------------C------------------------A-G-----   3612
D_UG.94UG114.1   --------------------------A--------C---A-------------------------------------------------------------------------------------A-G-----   3445
F_VI850          ---G--G--C------------G--------------------T----------------A----C------G-------------------------------------------G--G---------A-G-----   3430
F_FI.FIN9363     ------G--C------------G-----------------C--T-------A--------A----C------G--------------T-------------------------------------A-G-----   3419
F_BR.93BR020.1   ------G--T------------G-----------------C-GT-------A--------A----C-----------------------G-------------------------------------A-G-----   3418
G_FI.HH8793-11   ------A--------C--A--------A------------C-G-----G--------C--A----C-----------------------G-------------------------------------AG------   3492
G_SE.SE6165      ------A--------C--A---G----A-----G------C-G-----------A--C--AA---C------------------G--------G------C-------------------------AGG-----   3487
G_BE.DRCBL       ------A--------C--A---G----A-----T------C-G------C-------C--ACA--C-----------------------G-------------------------G------AGG-----   4047
H_BE.VI991       ---G--A--------------A-----A-------------------------A--G--A--GCC----------------G-------------------------------G--------T---A-G-----   3479
H_BE.VI997       ---A--A--T----------------A-------------------------A-----A--G-----------------G-----T-----G-----------------------------T---A-G-----   3414
H_CF.90CF056.1   ---G--A--------------------A-------------------------A-----A--G--------G--------G-----T-----G------C----------------------C---A-G-----   3437
J_SE.SE92809     --------------------------AC----C--C------T-------A-G------A--GC---------------------T--------------G--G--T--A---------------A-G-----   3404
J_SE.SE91733     --------------------------AC-------C------T-------A--------A--GA---------------------T--------------G--G--T-----------------A-G-----   3405
AB_RU.KAL153-2   ----------------------------------------C-------------------------------------------------------------------------------------A-G-----   4135
AC_ZM.ZAM184     G--G--G-----------A-G-G----A-----T-----C---T-G-----A--------A--------G-----T-----------------G-------------------------------A-G-----   3451
AC_RW.92RW009    ------A--------------------A------------C-G--------A--------A----C-----------------------G-------------------------------AGC--C--   3422
AC_IN.21301      ------A--------------------A--G----------------------------A-----A----C---------------------G-----CC-------T-----------------A-------   3442
ADI_ZR.MAL       ------A--------------------A-----------CC-CT-------A--------A----C-----------------------G-----------G--T-----------------A-------   3665
AE_CF.90CF402    ------G-----------A--------A-----T--G--CC--T----C-----------A---CC-----------------------------------------T-----G-----------CAGG-----   4126
AE_TH.CM240      ------G-----------A--------A-----T--G--CC--T-----C----------A----C---------T-----------------------------------G-----------CAGG-----   3664
AE_TH.93TH253    ------G-----------A--------A-----T--G--CC--T----C----------A----C---------T-----------------------------------G-----------CAGG-----   4077
AG_NG.IBNG       ------G-----------A--------A-----T------C--T----C--A--------A----C---------T-----------------G-------------------G-----------CAGG-----   3615
AG_DJ.DJ264      ------G-----------A--------A-----T--------------C----------A----C---------T-----------------G-------------------G-----------CAGG-----   3439
AG_DJ.DJ263      ------G-----------A--------------T--------------C--------C--A----C---------T-----------------G-------------------G-----------CAGG-----   3438
AG_NG.92NG003.1  -CAG--A-----------A--A-----A-----C------C-G-----------------A----C-----------------------G-------------------------------AGG-----   3457
AGI_ZR.Z321B     ------A--------------------AC--G--------C-----------------A--------------T-----------T--------------G-----T-----------G------A-G-----   3304
AGI_CY.94CY0323  -T----A--------------------A--------------CT---------------A----C---------------------G------A--------------------------AG------   3456
AGI_GR.PVCH      -T----A-----C-------G------A--------------CT--------A------A----C---------------------G------A--------------------------AGG-----   4107
AGI_GR.PVMY      -C----A--------------------A--------------CT---------------A----C---------------------G------A-G--------------A-------A-------   4104
AGJ_AU.BFP90     ------A-----------------G--A------------A-------A--A-------A---CC-----------------------G-------------------------------A-------   4118
BF_BR.93BR029.4  ---G-----------------A------------------C-------------------------------------------------------------------------------------A-G-----   3442
N_CM.YBF30       TG-A-----C--C-----A---G-------------T--CCT-A-G--C--A--A--G--A---CGG--T-----------C--T-----T--G-----TA-G-----A-----TT----G------A-------   3684
O_CM.MVP5180     -GAA--G-----C-----A---G----A---ATG--TG-A-TAA----C-----------CAAGGAGC-----------------------------T---G--C-----ATCCT-C------ACA--G-----   4120
O_CM.ANT70       -GA---G--C--C-----A--AG----A---ATG--G--A-TA-----C--A--------CAA-GA-AC------T-----------T--------------G--CG----CTCCT-C-----TACA--G-----   4145
SIVCPZANT        -CAAA-G--C--C-----AC-AG-A--A-----G--G---CT-A-G---C-AG-------AAC-GGCCC---C--T-----C-----T--------------G---G--T-G----GTACC--------------   3529
SIVCPZGAB        -GAAA-T--C--T------C-AG-A--A---A-G--TT-GCT---G--C-----------A-ATCA-C-G--T--------G--T-------------TG-----G--T-----GT----G--------C-----   4151

p15 RNAse        __T__D__T__T__N__Q__K__T__E__L__Q__A__I__Y__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 Pol
```

```
B_FR.HXB2R       ATCAGAGTTAGTCAATCAAATAATAGAGCAGTTAATAAAAAAGGAAAAGGTCTATCTGGCATGGGTACCAGCACACAAAGGAATTGGAGGAAATGAACAAGTAGATAAATTAGTCAGTGCTGGAATCAGGAAAGT   4225
B_FR.HXB2R       _I__R__V__S__Q__S__N__N__R__A__V__N__K__K__G__K__G__L__S__G__M__G__T__S__T__Q__R__N__W__R__K__$__T__S__R__$__I__S__Q__C__W__N__Q__E__S_   1286
B_FR.HXB2R       __S__E__L__V__N__Q__I__I__E__Q__L__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__A__G__I__R__K__V   1364
B_FR.HXB2R       N__Q__S__$__S__I__K__$__$__S__S__$__$__K__R__K__R__S__I__W__H__G__Y__Q__H__T__K__E__L__E__E__M__N__K__$__I__N__$__S__V__L__E__S__G__K__   1225
A_KE.Q2317       -------A--------------------A--C-----G-------C--A--T--C---T-----------------------------------------------------------T-C--------A--G--   3683
A_SE.SOSE7253    -------A----T---------------A--C-----GG------C--A-----C---T-------------------G--G-----------------------------------CT-------------G--   3429
A_UG.92UG037     ----------------------------A--C-----G-------C--A-----C---T-----------------------------------------------------------T-------------G--   3592
A_UG.U455        ------AA--------------------A--C-----G----------A-----C---T-------------G--------G--------------G---------------------T-------------G--   3671
B_US.JRFL        --------------G---------------------------------A-----C--------------------------------------------------------------------------------   3542
B_AU.MBC200      --------------G---------------------------------------C--------------------------------------------------------------------------------   4224
B_US.MN          --------------G------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------   4240
B_US.NY5CG       --------------G---------------------------------A-----C--------------------T-----------------------------------------------------------   4225
B_NL.ACH320A     --------------G---------------------------------------C--------------------------------------------------------------------------------   4227
B_US.SF2CG       --------------G---------------------------------------C--------------------------------------------------------------------------------   4232
B_US.WEAU160     --------------G------------A--------------------------C--A------------------------------------------------------------T-A--------------   4224
B_US.RF          --------------G---G-----------------------------------C--------------------------G-------------------------G----------A----------------   3742
B_CN.RL42        ------------T-G---------------------------------A-----C-----------G-----------------------G---------A----------------------------------   3612
C_BW.96BW0502    ---------------C-----------A--A------C-------TG-------C---T----------T-----T--------------------G-----------------A---CAG-----------GA-   3718
C_IN.11246       ------------T--C-----------A--A--------C-------G----------T----------------T--------------------------------------A---AG-----------G---   3567
C_IN.301904      ------------T--C-----------A--A----------------G----------T----------------T--------------------------------------A---AG---------------   3576
C_IN.301905      ------------T--------------A--A----------------G----------T----------------T--------------------------------------A---AA---G-----------   3576
C_IN.21068       ------------T--C-----------A--A----------------G----------T----------------T--------------------------------------A---AG---------------   3576
C_IN.301999      ---------------C-----------A--A----------------G------C---T----------------T--------------------------------------A---AG---------------   3604
C_BR.92BR025     ---------------------------A-----------G-------G------C---T----------------T-----------G--------------------------A---AG---------------   3563
C_ET.ETH2220     -------A-------------------A----------GC-------G------C---T----------------T--------------------------------------A---AG---------------   3617
D_ZR.Z2Z6        --------------G------------------------------------T--C--------------------T------------------------------------------CAG--------------   4228
D_ZR.ELI         ---------------------------------------------------T--C---------------------------------------------------------------CAA--------------   3771
D_ZR.NDK         --------------G----------------C-------------------T--C---------------------------------------------------------------CAG--------------   3760
D_ZR.84ZR085     ------A-------G------------A--------------------------C-----------------T---------------------------------------------AG---------------   3747
D_UG.94UG114.1   -------G------G---------------------------------------C---T-------------------G--G------------------------------------AA---------A---A-   3580
F_VI850          ------AA----------------------A------C---------G------C---T----------------------G------------------------------------------G--------A-   3565
F_FI.FIN9363     -------------------------------------C-----------A----C---T----------------------G-----------------------------------------------A---A-   3554
F_BR.93BR020.1   ------------------------------A-----------------------C---T----------------------G-----------------------------------------------------   3553
G_FI.HH8793-11   ------AC-------------------A---C--------------------------T----------------------G-----------------------------------CAG---------------   3627
G_SE.SE6165      -G----A--------------------A---C----------------------C---T----------------------G-----------------------C------------AG---------------   3622
G_BE.DRCBL       ------AA-------------------A---C----------------------C---T----------------------G--------------------G---------------AG---------------   4182
H_BE.VI991       ------AC----T---------------G-A------------------T----CT--T----------------------G--------------------------------T---T-------T--A-----   3614
H_BE.VI997       G-----------T--------------AG-A------G----------------C---T-------------------------------G-----------------------T---T----------A-----   3549
H_CF.90CF056.1   ------------T---------------G-A------G----------------C---T-------------------------------------------------------T---T-----G----A-----   3572
J_SE.SE92809     ------A---------------------G--------G----------------C---T-G--------------------------------------G------------------T----------------   3539
J_SE.SE91733     ------A---------------------G--------G----------------C---T-G---------------------------------------------------------T----------------   3540
AB_RU.KAL153-2   --------------G-------------------G-------------------C-----------------------------------------------T---------------------------G----   4270
AC_ZM.ZAM184     ---------------C-----------AA--------GG--------G-A----C---T----------------------G-----GA----------G-----C------------T----------------   3586
AC_RW.92RW009    ---G---GC------------------A-------------------GA-----C---T----------------T--------------------------------------A---AG-----------G---   3557
AC_IN.21301      ---------------C-----------A--A--G-------------G------C---T-----A----------T--------------------------------------A---AA-----------G---   3577
ADI_ZR.MAL       -------A-T--T-----------------A------C-G-----C--------C---T----------------------G-----------------------------------CAG---------A--G--   3800
AE_CF.90CF402    G-----TA--------------------A-AC-----G----------A-----C---T-------C--------T--G--G------------------------------------T-------------G--   4261
AE_TH.CM240      ------AG-------C------------G-C--------------G--A-----C---T-------------------G--G------------------------------------T-A-----------G--   3799
AE_TH.93TH253    ------AG------GC------------G-C-----------------A-----C---T-------------------G--G----------------------------------T-T-A-----------G--   4212
AG_NG.IBNG       ----------------------------A--C-------------C--A-----C---T----------------------G------------------------------------AA------------G--   3750
AG_DJ.DJ264      ----------------------------A--C-----G-------C--A-----C---T----------------------G------------------------------------AA------------G--   3574
AG_DJ.DJ263      ----------------------------A--C-----G-------C--A-----C---T----------------------G------------------------------------AA------------G--   3573
AG_NG.92NG003.1  ------A--------------------A---C----------------------CT-AA----------------------------G------------------------------AG---------A-----   3592
AGI_ZR.Z321B     --------------G------------------------G--------------C---T----------------------G------------------------------------AG---------A--G--   3439
AGI_CY.94CY0323  ------T-----T------------------------CGG-----C--------C---T----------------------G-----------------------------------CAA---------A--G--   3591
AGI_GR.PVCH      ------T-----T----------------T-------C-G-----C--------C---T----------------------G-----------------------------------CAA---------A--G--   4242
AGI_GR.PVMY      ------T-----T-----------------A------C-G-----C--------C---T----------------------G-----------------------------------CAA---------A--G--   4239
AGJ_AU.BFP90     ------AC-------C-----------A---C---------------AA-----C---T----------------------G------------------------------------AA------------G--   4253
BF_BR.93BR029.4  --T---AA-----------------------------------------A----C--------------------------------------------------C------------T----------------   3577
N_CM.YBF30       ------A--G--G-GC-----------AG--C-C-------------GA-T-----CT-T---------T-----T-----T--------------G-G------C--------T--CT-A-----T--A---A-   3819
O_CM.MVP5180     C--CCCTA----TC-G-G----------G-AC---C----------CGA--G-----TA-------T--T--T--------C--A------------A--A-------------A--CAAA-AC--T--A-G---   4255
O_CM.ANT70       ---CCCTA----TC-G------------G-AC---C----------C----G-----TA-------T--T--C--T-----C--A------------A--A-------------A--CAAG-AT--T--A-G---   4280
SIVCPZANT        ----CCCC----GG-AG-------CC--A-A----------GA---C--A-T--C--CT-C--------------T-----C--A--------------G-----C-----------CAA--G-----AC-----   3664
SIVCPZGAB        ------A-----------G--------AG-------T-----A----AA-----C--CT-C--------------------T-A------------G-----G---------------A----------------   4286

p15 RNAse        __S__E__L__V__N__Q__I__I__E__Q__L__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__A__G__I__R__K__V Pol
```

```
Pol RNAse H,
         p66 RT end \/ Pol p31 Integrase start
B_FR.HXB2R        ACTATTTTTAGATGGAATAGATAAGGCCCAAGATGAACATGAGAAATATCACAGTAATTGGAGAGCAATGGCTAGTGATTTTAACCTGCCACCTGTAGTAGCAAAAGAAATAGTAGCCAGCTGTGATAAATGTCA  4360
B_FR.HXB2R        _T__I__F__R__W__N__R__$__G__P__R__$__T__$__E__I__S__Q__$__L__E__S__N__G__$__$__F__$__P__A__T__C__S__S__K__R__N__S__S__Q__L__$__$__M__S_  1322
B_FR.HXB2R        __L__F__L__D__G__I__D__K__A__Q__D__E__H__E__K__Y__H__S__N__W__R__A__M__A__S__D__F__N__L__P__P__V__V__A__K__E__I__V__A__S__C__D__K__C__Q  1409
B_FR.HXB2R        Y__Y__F__$__M__E__$__I__R__P__K__M__N__M__R__N__I__T__V__I__G__E__Q__W__L__V__I__L__T__C__H__L__$__$__Q__K__K__$__$__P__A__V__I__N__V__  1264
A_KE.Q2317        G--G-----------G-----C--A--T-----A--------A-G------T--C---------A-------------------T---------A----------------------------------------  3818
A_SE.SOSE7253     GT-------------G--------A--T-----A--G-----A-G---------C--C--------------------------T------------A-------G--------------------------C--  3564
A_UG.92UG037      ---------------G--------A--T-----A--------A-G---------C-----------------------------T---------A----------G-----------------------------  3727
A_UG.U455         G--------------G-----------T-----G--C-----A---------T-C--C--------------------------T-----------G-----G--G------------------A----------  3806
B_US.JRFL         G--------------------------------A--T-------------------------A------------------------------------------------------------------------  3677
B_AU.MBC200       ---------------G-----------------G--G--------------------------------------------------------------------------------------------------  4359
B_US.MN           ---------------------------------A--C-----------------------------------------C--------A------A----------------------------------------  4375
B_US.NY5CG        ---------------------------------A-----------------------------------------------------A-----------------------------------------------  4360
B_NL.ACH320A      ---------G-----------------------A-------------------------------------------------------------------------------------------------------  4362
B_US.SF2CG        ---------GA----------------------A-------------------------------------------------------------------------------------------------------  4367
B_US.WEAU160      ---------------G-----------------A-------------------------------------------------------------------------------------------------------  4359
B_US.RF           ---------G-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  3877
B_CN.RL42         ---------------------------------A------------------T----C-----------------------------A-----------------------------------------------  3747
C_BW.96BW0502     G--G---C-------G-----------T-----A--G-----A----------AC------------------GA---A-----T--------CA----------G-----------T-----------------  3853
C_IN.11246        G-----CC----------------A--T-----A--G-----A--G--------C-----------------------C-----T--------C-----------------------T---------C-------  3702
C_IN.301904       G------C----------------A--T-----A--G-----A--G--------------------------------C-----T--------C-----------------------T---------C-------  3711
C_IN.301905       G------C----------------A--T-----A--G-----A--G--------C-----------------------C-----T--------C---------------------------------C-------  3711
C_IN.21068        G------C----------------A--T-----A--G-----A-GG--------C-----------G-----------C-----T--------C-----------------------T---------C-------  3711
C_IN.301999       G------C-------------------T-----A--G-----A--G--------C-----------------------C-----T--------CA----------------------T-------G-C-------  3739
C_BR.92BR025      G--G---C-----------A-------T-----A--G-----A-----------C-----------------------G-----T--------CA----------------------T-----------------  3698
C_ET.ETH2220      G--G---C-------------------T-----A--G-----A-----------C-------------------A---A-----TA-C-----C------C-C--------------TT----------------  3752
D_ZR.Z2Z6         ---------G--------------A--T-----A-------------------AC--------------------------------A--------G--------------------T-----------------  4363
D_ZR.ELI          ---------G-----------------T-----A-------------------AC--------------------------------A-----C--G--------------------T-----------------  3906
D_ZR.NDK          ---------G-----------------T--G--A-------------------AC--------------------------------A--------G-----G--------------T-----------------  3895
D_ZR.84ZR085      ---------G-----------------T-----G--------------------C-----------------------------------------G--------------------T-----------------  3882
D_UG.94UG114.1    ---------G-----------------T-----A--------------C----AC--------G--------------G--------------------------------------------------------  3715
F_VI850           ---G-----------G-----------A-----A--------A----------AC-----------G-----------------T---------A----------------------T-----------G-----  3700
F_FI.FIN9363      ---G-----------G-----------A-----G--------A----------AC-----------------------------T--------------------------------T-----------G-----  3689
F_BR.93BR020.1    ---G---C-------G-----------A-----G--------A----------AC-----------------------------TA-A---G-------------------------T-----------------  3688
G_FI.HH8793-11    -T-------------C--------A--------A--T-----A-----------C-----------------------------T-------A-A-------------------G---------C----------  3762
G_SE.SE6165       -------C-------C--------A--------A--G-------G--------AC--C--------------C-----------TT--------A-------------------G--------------------  3757
G_BE.DRCBL        ---------------C--------A--------A--G-----A-G---------C-------A---------------------T---------A-------------------G-----------------C--  4317
H_BE.VI991        -------C-------G--------A--T----TAC-G-----A-----------------------------C-----------T---------A----------------------T-----------------  3749
H_BE.VI997        -------C-------G-----C--A--T-----A-C------A-GG-------AC-----------------------G-----T---------A----------------------T-----------------  3684
H_CF.90CF056.1    G------C-------G--------A--T-----A--------A-GG-----T-AC------------G----------------T--A------A----------------------T-----------------  3707
J_SE.SE92809      G--G---C-------G--------A--T-----A--T-----A--------T--C-----------------------------T-----------------------G--------T-----------------  3674
J_SE.SE91733      G--G---C-------G--------A--T-----A--------A--------T--C-----------------------------T--A-----------------------------T-----------------  3675
AB_RU.KAL153-2    ---------------------------A-----A------------------G-------------------------------------------G--------------------------------------  4405
AC_ZM.ZAM184      GT------------AG-----------T-----A--------A-G------T---------------------CA---C-----T---------A----------------------T-----------------  3721
AC_RW.92RW009     G--G---C-------------------T-----A--------A-G---------C-----------------------------T---------A----------G-----------------------G-----  3692
AC_IN.21301       G------C-------------------T-----A--G-----A-GG--------C-----------------------C-----T--------CA--A-------------------T------A--C-------  3712
ADI_ZR.MAL        ---------------G-----------T-----A--------A-----------C-----------------------C-----T--A------A-------G--G-----------------------------  3935
AE_CF.90CF402     G--------------G-----------T-----A--C-----A-G---------C-----------------------C-----TT--------A----------G-----------------------------  4396
AE_TH.CM240       G--------------G-----------T-----A--------A-G---------C---------A-------------------TT--------A----------G---------A---A---------------  3934
AE_TH.93TH253     ---------------G---A-------T-----A--------A-G---------C---------A-------------C-----TT--------A----------G-------------A---------------  4347
AG_NG.IBNG        ---------------C--------A--------A--G-----A-G---------C-------AG--------------------T---------A-------------------G--------------------  3885
AG_DJ.DJ264       ---------------C--------A--T-----A--G-----A-G---------C-----------------------------T---------A-------------------G---T----C-----------  3709
AG_DJ.DJ263       ---------------C--------A--------A--G----GA-G---------C-----------------------------T---------A--A----------------G---T--------C-------  3708
AG_NG.92NG003.1   ---G-----------C-----C--A--T-----G--C-----A-G---------C-----------------------------T---------A-------------------G--------------------  3727
AGI_ZR.Z321B      ---------------C--------A--------A--G-----A-G-------T-C-----------T-----------C-----T---------A-------------------G--------------------  3574
AGI_CY.94CY0323   G--------------------------T-----A-------------------A---C--------------------------T------T-A--G-----------G--------T------A----------  3726
AGI_GR.PVCH       G--------------G-----------T-----A--C--------------------C--------------------------T--------A--------------G--------T------A----------  4377
AGI_GR.PVMY       G--------------------------T-----A-------------------A--------A---------------------T--------A--------------G--------T------A----------  4374
AGJ_AU.BFP90      ---------------C--------A-----G--A--T-----A-G---------C-----------C-------A---------T---------A-------------------G-----------C--------  4388
BF_BR.93BR029.4   ---------------------------------A-------------------A------------------------C------A-A-----------------------------------------------  3712
N_CM.YBF30        -T----CC-------T-----C--A--------A--T-----C-G---------C-------A---------C------------T-A--C--CA----G--------------------------C-----C--  3954
O_CM.MVP5180      C--G--CC-G--A---------C----A-----A--T-----A--------T---------------T-A------------GGAT-A-----AA-------C--G-----CA-T--T--T---CC------C--  4390
O_CM.ANT70        C--G--CC----A--------CC----A-----A--T-----A--------T----------A----C-A--------A---GGA--A-----A--G--G--C--G-----CA-T--T------CC---------  4415
SIVCPZANT         C--C---C-G--A--C--------A--T-----G--C-----T--------T--C---------T--T-A--AGA---A-AC--T--T--C---A-T--G--T--------TA----ACAG--------------  3799
SIVCPZGAB         G-----CC-------------C-G---------A--------A-GG-----T----------A---T-----------------TT-A-----CA-------------------G---CAT--------G--C--  4421

Integrase         __L__F__L__D__G__I__D__K__A__Q__D__E__H__E__K__Y__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 Pol
  Pol p15 RNAse H, /\ Pol p31 Integrase start
       p66 RT end /
```

```
B_FR.HXB2R         GCTAAAAGGAGAAGCCATGCATGGACAAGTAGACTGTAGTCCAGGAATATGGCAACTAGATTGTACACATTTAGAAGGAAAAGTTATCCTGGTAGCAGTTCATGTAGCCAGTGGATATATAGAAGCAGAAGTTAT  4495
B_FR.HXB2R         _A__K__R__R__S__H__A__W__T__S__R__L__$__S__R__N__M__A__T__R__L__Y__T__F__R__R__K__S__Y__P__G__S__S__S__C__S__Q__W__I__Y__R__S__R__S__Y_  1366
B_FR.HXB2R         __L__K__G__E__A__M__H__G__Q__V__D__C__S__P__G__I__W__Q__L__D__C__T__H__L__E__G__K__V__I__L__V__A__V__H__V__A__S__G__Y__I__E__A__E__V__I  1454
B_FR.HXB2R         S__$__K__E__K__P__C__M__D__K__$__T__V__V__Q__E__Y__G__N__$__I__V__H__I__$__K__E__K__L__S__W__$__Q__F__M__$__P__V__D__I__$__K__Q__K__L__  1302
A_KE.Q2317         ---------G--------------------------C------------------T-------C--------------G-----A--TG-------------------------C--------------------  3953
A_SE.SOSE7253      ---------G--------------------------C--------G-----------------C------C-------------A--T-----------C-----G--------C--------------------  3699
A_UG.92UG037       ---------G-----------------------------C-----G---------T--------------C-------------A--T-----------C-----G--T-----C--CG----------------  3862
A_UG.U455          A--------G-----------------------------------G---------T-------C------C-------------A-----A--------C--------------C--C-----------------  3941
B_US.JRFL          ---------------------------------T------------------------------------------------A----------------------------------------------------  3812
B_AU.MBC200        ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  4494
B_US.MN            ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------C-----------------  4510
B_US.NY5CG         ---------------------------------------C--C-----------G---------------------------------T----------------G--------------------------A--  4495
B_NL.ACH320A       ----------------------------------------------------------------------------------A----------------------------------------------------  4497
B_US.SF2CG         ----------------------------------------------------------------------C-----------A----------------------------------------------------  4502
B_US.WEAU160       ---------------------------------------------------------------------------G------A----------------------------------------------------  4494
B_US.RF            ---------------------------------T------------------------------------C-----------A-------------------------------C--------------------  4012
B_CN.RL42          ---------------------------------------C---------------T--------------------------A-------A--------------------------------------------  3882
C_BW.96BW0502      ---------G--------A------------------------------------T-------------C--------------C--------------C--------------C--C--G--------G-----  3988
C_IN.11246         ---------G-----------------------T-----------G---------T--------------------------A-C-----A--------C--------------C--C--G--------G-----  3837
C_IN.301904        -T-------G---------------------------------------------T--------------------------A-C--------------C--------T-----C--C-----------G-----  3846
C_IN.301905        ---------G-----------------------------------G---------T--------------------------A-C--------------C--------------C--C-----------G-----  3846
C_IN.21068         -T-------G-------C---------------------------G---------T-------C------------------A-C--------------C--------------C--C--G--------G-----  3846
C_IN.301999        --A------G-----------------------------------G---------T--------------C-----------A-C--------------C--------------T--C-----------G-----  3874
C_BR.92BR025       ---------G-------CA------------------------------------T--------------------------A-C--------------C-----------------C-----------G-----  3833
C_ET.ETH2220       ---------G--------A------------A-T-----------G---------T-------------C--------G---A-C--------------C--------------C--C-----G-----G-----  3887
D_ZR.Z2Z6          -------------------------------------------------------T----------------------------------------------------------C--------------------  4498
D_ZR.ELI           -------------------------------------------------------T-------------C--------------------------------------------C--------------------  4041
D_ZR.NDK           -------------------------------------------------------T--------------C-G-----------------------------------------C--------------------  4030
D_ZR.84ZR085       ---------------A---------------------------------------T----C-----------------------------------------------------C--------------------  4017
D_UG.94UG114.1     -G-G------------T------------------------------------------------------------------G---------------C--------------T--------------------  3850
F_VI850            ---------G-----------C-----------------------G---------T-------C--------------C--G-----------------C--------T----AG--C-----------------  3835
F_FI.FIN9363       ---------G-----------------------------------G---------T--------------------------A----------------C--------T--------C-----------------  3824
F_BR.93BR020.1     ---------G-----------------------T-----C-----G---------T-------C------------------A----------------C--------T-----G--CC----------------  3823
G_FI.HH8793-11     ---------G--------------T------------------------------T--------------------------A----------------A--------------G--------------------  3897
G_SE.SE6165        ---------G---------------------------------------------T--------------------------A-----A-A-----------------------C--------------------  3892
G_BE.DRCBL         -T-------G---------------------------------------------T-G------------------------A----------------C--------------C--------------------  4452
H_BE.VI991         -T-------G-----------------------------C-----C---------T--------------C-----------A----T-----------C--------------C--------------------  3884
H_BE.VI997         ------------------------------G--------C---------------T-------------------------------T-----------C--C-----------C------S--C-------C--  3819
H_CF.90CF056.1     ---------G-----------------------------C---------------T-------C--------G-----C--------T-----------C--------------C-----------------C--  3842
J_SE.SE92809       ------G--G-----------------------------------G---------T--------------C-------------------------------------------C--------------------  3809
J_SE.SE91733       ------G--G-----------------------------------G---------T----------------------------------------------------------C--------------------  3810
AB_RU.KAL153-2     AT-------------------C------------------------------------------------------------A-------A-----------------------C--------------------  4540
AC_ZM.ZAM184       ---------G-----------------------------------------------------C------C----------------------------C------A-------C-----G-----------C--  3856
AC_RW.92RW009      ---------G--------------G--------------------G---------T----C---------C-G---------A-A--------------C--C-----------T--------------G-----  3827
AC_IN.21301        ---------G-----------------------------------G---------T--------------------------A-C--------------C--------------C--C-----------G-----  3847
ADI_ZR.MAL         A--------G-----------------------------------G---------T-------C------C-----------A-A---A-A--------C-----------------------------------  4070
AE_CF.90CF402      ---------G-----------------------------------G-----------------C--G---C-------------C--------------C--C--G-----------------------------  4531
AE_TH.CM240        A--------G-----T-----------------------------G---------T-------C------C-------------C--------------C--C--G-----------------------------  4069
AE_TH.93TH253      A--------G-----T-----------------------------G---------T-------C------C-------------C--------------C--C--G-----------------------------  4482
AG_NG.IBNG         -A-G-----G---------------------------G-----------------T----------------------G---A-----T-A--------C--------------C--------------------  4020
AG_DJ.DJ264        ---------G--------------G------------------------------T--------------------------A----------------C--------------C--------------------  3844
AG_DJ.DJ263        ---G-----G---------------------------G-----------------T--------------------------A----------------C--------------T--------------------  3843
AG_NG.92NG003.1    ---------G---------------------------------------------T-------C------C-------------C--TA-A--------C--------------C--------------------  3862
AGI_ZR.Z321B       ---------G---------------------------------------------T--------------------------A----------------C--------------C--------------------  3709
AGI_CY.94CY0323    ---------G--------------------G--------------G--------GT----------------------T-----------A--------------G--T--------C-----------------  3861
AGI_GR.PVCH        ---------G-------------------WG--------------G---------T----C-----------------T---A-----------C-------------T--------------------------  4512
AGI_GR.PVMY        ------G--G--------------------G--------------G---------T----C-----------------T---A-------------------------T--------------------------  4509
AGJ_AU.BFP90       ---------G--------A--------------T-----------G---------T-------C-----CC-----------A-A--------------C--------------C--------------------  4523
BF_BR.93BR029.4    ------------------------------------------------------G--------------C-----------------------------G---------G-------------------------  3847
N_CM.YBF30         ---------G-----------------G--CA-T-----------G-G-------T-------------C-----G------A-C-----T--G--G--C-----G--------C--CT----------------  4089
O_CM.MVP5180       TA-------G-----A-C------T----------AC--C----AG---------A-G--------------------C---A-C--AA-A--T--T--C--------A----AC-T------------G--G--  4525
O_CM.ANT70         TA-------G-----A--T-----T--G--------C-------A-G--------A-------C------A-G-----C---A-C--AA-A--T--T--C-----G--A-----G-TC--------------G--  4550
SIVCPZANT          CG----G----------G------------------C------------------G-------C--C-----------T-----A---A-A--------G------T-T-----C-TC--------T-----A--  3934
SIVCPZGAB          -G----------------------G--G-----------C-----G--T------G----------C--CC-------C-----G---A-A--G--------C-----------C--------------------  4556

Integrase          __L__K__G__E__A__M__H__G__Q__V__D__C__S__P__G__I__W__Q__L__D__C__T__H__L__E__G__K__V__I__L__V__A__V__H__V__A__S__G__Y__I__E__A__E__V__I Pol
```



Nucleic Acids

## HIV-1 Complete Genomes

```
B_FR.HXB2R       TCCAGCAGAAACAGGGCAGGAAACAGCATATTTTCTTTTAAAATTAGCAGGAAGATGGCCAGTAAAAACAATACATACTGACAATGGCAGCAATTTCACCGGTGCTACGGTTAGGGCCGCCTGTTGGTGGGCGGG   4630
B_FR.HXB2R       _S__S__R__N__R__A__G__N__S__I__F__S__F__K__I__S__R__K__M__A__S__K__N__N__T__Y__$__Q__W__Q__Q__F__H__R__C__Y__G__$__G__R__L__L__V__G__G_   1409
B_FR.HXB2R       __P__A__E__T__G__Q__E__T__A__Y__F__L__L__K__L__A__G__R__W__P__V__K__T__I__H__T__D__N__G__S__N__F__T__G__A__T__V__R__A__A__C__W__W__A__G   1499
B_FR.HXB2R       F__Q__Q__K__Q__G__R__K__Q__H__I__F__F__$__N__$__Q__E__D__G__Q__$__K__Q__Y__I__L__T__M__A__A__I__S__P__V__L__R__L__G__P__P__V__G__G__R__   1344
A_KE.Q2317       C--------------A--A--G--------C-----AC-----------------------------T-G----C--A---------------------A-C---G-A----AA--A--------------AAA   4088
A_SE.SOSE7253    ---------------A-----G--------C-----AC-----------------------------T-G----C--A--T------------------A-C---G-AT---AA--A--------------AA-   3834
A_UG.92UG037     ---------------A-----G--------C-----AC----GC-----------------------GT-G----C--A---------------------A-C---G------AA--A--------------AAA   3997
A_UG.U455        C--------------A-----G--------C---A-AC-----------------------------GT------C--A---------------------A-C---G-A----AA--A-T------------AAA   4076
B_US.JRFL        ----------------------------C-----C-------------------------------------------A---------------------A--A---------A------------------T--   3947
B_AU.MBC200      ---------G--------------------C-----C-------------------------------G----------A---------------------A--A---------A---------C------------   4629
B_US.MN          ---------G-----------G--------C-----C-------------------------------------------A---------CC----------A--A---------A----------------A----   4645
B_US.NY5CG       ---------G--------A-----------C--C--C-----------------------------------G-------A---------------------A--A----A----AA--------------------   4630
B_NL.ACH320A     ------------------A-----------C---A-C----------------------------C------------A---------------------A------------A------------------A--   4632
B_US.SF2CG       ---------G----------------------------C-------------------------------------------A---------------------A--A---------A------------------A--   4637
B_US.WEAU160     ---------G--------A-----------C---A-C------C-------------------------------------A---------------------A--A---------A--------------------   4629
B_US.RF          ---------------A--------------C---A-C-----------------------------GT---------A---------------------A--A----A----A------------------A--   4147
B_CN.RL42        ---------G--------------------C-----CC--------------------------G-------------A-----------A---------A--AA-T------A--------------------   4017
C_BW.96BW0502    C--------------A--------------C--CA-AC--------------------------C-G-GT---------A--------T-CT--------TA-----G-A----A---A--------------A--   4123
C_IN.11246       C--------------A--A-----------C---A-AC--------------------------C---GT---------A--------T--T---------A-----G-A----A---A--------------A--   3972
C_IN.301904      C--------------A--A-----------C---A-AC--------------------------C---GT---------A--------T--T---------A-----G-A----A---A--------------AA-   3981
C_IN.301905      C--------------A--A-----------C---A-AC--------------------------C---GT---------A--------T--T---------A-----G-A----A---A--------------A--   3981
C_IN.21068       C--------------A--A-----------C---A-AC--------------------------C---GT---------A--------T--T--------AA-----G-A----A---A--------------A--   3981
C_IN.301999      C--------------A--A-----------C-A-A-AC--------------------------C---GT---------A--------T--T---------A-----G-A----AA--A--------------A--   4009
C_BR.92BR025     C----------------A-----------C---A-AC--------------------------C---GT---------A-----------T-------T-A--AA---A----AA--A--------------A--   3968
C_ET.ETH2220     ---------------A--A-----------C-----AC-------------G-----------C-GGGT---------A--T--------T--C------A--AA-G-A----AA--A--------------A--   4022
D_ZR.Z2Z6        ---------------------------------A--------------------------------T-G-------A---------------------A-----G-A----A---T--------------A--   4633
D_ZR.ELI         ------------------------------------------------------------------GT-G-------A---------------------A-----G-A----A------------------A--   4176
D_ZR.NDK         ------------G-----A-----------C-----C-------------------------------GT-G-------A--T------------------A-------A----A------------------A--   4165
D_ZR.84ZR085     ----------------------G-------C-----C-------------------------------GT-G-G-----A---------------------A-------A----A---------C--------A--   4152
D_UG.94UG114.1   --------------------------C--C--------G---------------------------GT-G-------A--T------------------A-C---G-A--A-A------------------A--   3985
F_VI850          ---------------A-----------C--C--CA-A-----G-------------------------T---------A---------------------A----CG------A---AT--------------A--   3970
F_FI.FIN9363     C--------------A-----C-----C--C--CA-AC----G-------------------------TG--------A---------------------A----CG------A---A--------------A--   3959
F_BR.93BR020.1   C--------------A--A--G-----C--C--C--AC----G-----------------------------------A----------C----------A----C-------A---A--T-----------A--   3958
G_FI.HH8793-11   C--------------A--------------C--CA-AC----------------G--------G---GT---------A---------------------A-----G-A--A-A---A--G-----------A-A   4032
G_SE.SE6165      ---------------A--------------C---A-A-----------------G----------C-GT---------A--T------------------A-----G-A--A-A---A--A-----------AAA   4027
G_BE.DRCBL       C--------------A--------------C---A-A-----------------G-------------T---------A------------------T---A-----G-A--A-A---A--A-----------AA-   4587
H_BE.VI991       C--------------A--------------C---A-A--G---C-------C---------------TG--------A-------------C-----AA-----G------A---A--------------A-A   4019
H_BE.VI997       C--------------A-----------------A-A--G---C-------C---------------TG--------A----------C--------AA--A--G------A---A--------------A-A   3954
H_CF.90CF056.1   C--------------AA-------------C--C--G--G---C-----A-C---------------GT--------A---------------------GA-----G------A---A--------------A-A   3977
J_SE.SE92809     C--------------A------G------T----A-A--------------C---------------GT--------A-------------C------A---G-G-T--G-A---A--------------A-A   3944
J_SE.SE91733     C--------------A------G------T----A-A--------------CG--------------G---------A--T-----------C------A---G-G-T--G-A---A--------------A-A   3945
AB_RU.KAL153-2   ---------------A--------------C---G-C-----------------------------T---------A---------------------A--A--G------A---T--------------A--   4675
AC_ZM.ZAM184     C--------------------G--------C---A-A------C----------------------GT--------A---------GCC---------TA-----A--A----A---G--------------A--   3991
AC_RW.92RW009    ---------------A--A-----------C---A-AC--------------------------C---GT--------A-----------T---------A--AA---A----AA--A--------------A--   3962
AC_IN.21301      C--------------A--A-----------C-A-A-AC--------------------------C---GT--------A--------T--T---------A-----G-A----A---A--------------A--   3982
ADI_ZR.MAL       C--------------A-----G--------C---A-AC--------------------------GT-G----C--A---------------------A-----G-A----AA--A--------------AAA   4205
AE_CF.90CF402    C--------------A-----G--------C-----GC---------------------------GGGT------C--A---------------------A-C---G-A----AA--A--------------CAA   4666
AE_TH.CM240      C--------------A-----G--------C-----GC-----C-------------------------GT------C--A-----C--T------------A-C---G-A----AA--A--------------CAA   4204
AE_TH.93TH253    C--------------A-----G--------C-----GC-----------------G------------GT------C--A-----C--T------------A-C---G-A----AA--A--------------CAA   4617
AG_NG.IBNG       C--------------A-----G--------C---A-A--------------------------G---GT------C--A---------------------A-----G-A--A-A---G--A-----------AAA   4155
AG_DJ.DJ264      C--------------A-----G--------C---A-AC--------------------------G---GT------C--A---------------------A-----G-A--A-A---A--A-----------AAA   3979
AG_DJ.DJ263      C--------------A-----G--------C---A-AC--------------------------G---GT------C--A-----------------T---A-----G-A--A-A---A--A-----------AAA   3978
AG_NG.92NG003.1  C--------------A-----G--------C--C--GC--------------------------------GT------C--A---------------------A-----G-AA-G-AA--A--------------AAA   3997
AGI_ZR.Z321B     C--------------A--------------C---A-A--------------G---------------GT-G----C--A---------------------A-----G-A--A-A------------------AAA   3844
AGI_CY.94CY0323  C--------------A-----------C--C--CA-AC-------------------------G----TG------G-A-----C---CC----------A-----G------A---A--------------A-A   3996
AGI_GR.PVCH      C--------------A-----------C--C--CA-AC-------------------------------T---------A---------CC----------A-----G------A---A--------------A-A   4647
AGI_GR.PVMY      C--------------A-----------T--C--CA-AC-------------------------------T---------A---------TC----------A-----G------A---A--------------AAA   4644
AGJ_AU.BFP90     C--------------A-----G--------C---A-A--------------------------------GTG-----C--A--------T------------A-----G-A----AA--A--------------AAA   4658
BF_BR.93BR029.4  ---------G-------A-----------C-----C-------------------------------------C--A---------------------A--A----A--C-A--------------------   3982
N_CM.YBF30       ---T-----G-----A------------------A-------G-----T-----------------GTT-----C-----T-----ATC---------TA----C--T--A-AA--A--------------AAA   4224
O_CM.MVP5180     A--------------A--------T--C-----C--G-------------C---------T--C---GT---------A--------ACCT-----T--AA----AG-CA-G-AA--T--A---------A-A--   4660
O_CM.ANT70       A--------------A--A-----T--C--C--C--G------C-G--T-C---------T--T---GT---------A-----C--GCCT-----T--AA--A-A--TA-G-A---T--A-----------CAA   4685
SIVCPZANT        GG---AT--G------A-AAGT--------C--C--G-----------CA-C-----------------------C----------AGCT--------AA----AG-A--A-AA--G--A-----------TAA   4069
SIVCPZGAB        C-----T--G-----A--A--------T-----C--G-------------T-----------------T--T--C--A--T-----GCCA-----T--AA-----G-A--C-A---T--------------A-A   4691

Integrase        __P__A__E__T__G__Q__E__T__A__Y__F__L__L__K__L__A__G__R__W__P__V__K__T__I__H__T__D__N__G__S__N__F__T__G__A__T__V__R__A__A__C__W__W__A__G Pol
```

```
B_FR.HXB2R        AATCAAGCAGGAATTTGGAATTCCCTACAATCCCCAAAGTCAAGGAGTAGTAGAATCTATGAATAAAGAATTAAAGAAAATTATAGGACAGGTAAGAGATCAGGCTGAACATCTTAAGACAGCAGTACAAATGGC 4765
B_FR.HXB2R        _N__Q__A__G__I__W__N__S__L__Q__S__P__K__S__R__S__S__R__I__Y__E__$__R__I__K__E__N__Y__R__T__G__K__R__S__G__$__T__S__$__D__S__S__T__N__G_ 1451
B_FR.HXB2R        __I__K__Q__E__F__G__I__P__Y__N__P__Q__S__Q__G__V__V__E__S__M__N__K__E__L__K__K__I__I__G__Q__V__R__D__Q__A__E__H__L__K__T__A__V__Q__M__A 1544
B_FR.HXB2R        E__S__S__R__N__L__E__F__P__T__I__P__K__V__K__E__$__$__N__L__$__I__K__N__$__R__K__L__$__D__R__$__E__I__R__L__N__I__L__R__Q__Q__Y__K__W__ 1383
A_KE.Q2317        T---C-A-----------G--------------------------------G--------------G--------------C-----G--A--------G--A--------C-----A----------------- 4223
A_SE.SOSE7253     T---C-A--------------------------------------------G--------------G--------------C-----G-----------G--A-------------------------------- 3969
A_UG.92UG037      TG-T--A-----------T-----------------------------------------------G--------------C-----G--------G--G--A-------------------------------- 4132
A_UG.U455         T---C-A-----------G--C-----------------------------G-----C-----C--G--------------C-----G-----------G--A--------C----------------------- 4211
B_US.JRFL         G-----------------C-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4082
B_AU.MBC200       G-----------------C-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4764
B_US.MN           ------------------C------------------------------A---------------------------------------------------------------------G--------------- 4780
B_US.NY5CG        G-----------------C------------------------------A------------------------------------------------------------------------------------- 4765
B_NL.ACH320A      G-----------------C--------------------------------------------------------------------G----------------------------------------------- 4767
B_US.SF2CG        G-----------------C-----------------------------------------------T--------------------------------------------C----------------------- 4772
B_US.WEAU160      G-----------------C-----------------------------GA----------------------------------------------------A-------------------------------- 4764
B_US.RF           G-----------------C------------------------------------------------C--------C---------------------------------------------------------- 4282
B_CN.RL42         G-----------------C--------------------------C---------------G----------------------------------------A-------------------------------- 4152
C_BW.96BW0502     T---C-A-----------------------------------G--------------C-----------------------------G--------------A-----G--C----------------------- 4258
C_IN.11246        T---C-A-----------------------------G-----G------------G-C-----------------------------G--------------A-----G--C----------------------- 4107
C_IN.301904       T---C-A-----------------------------------G------------G-C-----------------------------G--------------A-----G--C----------------------- 4116
C_IN.301905       T---C-A-----------------------------------G--------------C---------------------------A-G--------------A-----G--C----------------------- 4116
C_IN.21068        T---C-A-----------------------------------G--------------C-----------------------------G--A-----------A-----G--C----------------------- 4116
C_IN.301999       T---C-A-----------------------------------G--------------C--------G--------------------G--------------A-----G--C------------------G---- 4144
C_BR.92BR025      T---C-A-----------------------------------G--------------A-----------------------C--------------------A-----G--C----------------------- 4103
C_ET.ETH2220      T--TC-A--------------------------------------------------------------------------C-----G-----------A--A-----G--C----------------------- 4157
D_ZR.Z2Z6         T--T--A-----------------------------------------------------------------G-----------------------------A-----G--------------T----------- 4768
D_ZR.ELI          T-----A-----------------------------------------------------------------------------------------------A-------------------------------- 4311
D_ZR.NDK          G-----A-----------------------------------------------------------------------------------------------A-------------------------------- 4300
D_ZR.84ZR085      T-----------------------------------------------------------------------------------------------------A-------------------------------- 4287
D_UG.94UG114.1    T-----------------------------------------------------------------------------------C--G-----------A--A-------------------------------- 4120
F_VI850           T---C-A--------------C--------------------------------------A--------G-----A--G--C--------------------A-------------------------------- 4105
F_FI.FIN9363      T---C----------------------T--C--------------------------A-----------GC-------G--C--------------------A-------------------------------- 4094
F_BR.93BR020.1    T---C-------------------T-----C--------------------------------------GC----------C---------A----------A-----------------------C-------- 4093
G_FI.HH8793-11    T--T-CA--A-----------------------------C-----------------------------------------C--C--G-----C--G-----A--------C----------------------- 4167
G_SE.SE6165       T----CA--------------------------------C--------------------------G--------------C--C--G-----C--G-----A--------------------------G----- 4162
G_BE.DRCBL        C----CA--------------------------------C-----------G--------------G--------------C-----------C--G-----A--------------------------G----- 4722
H_BE.VI991        T---C-C--------------------------------C--G---------------------------C-------G--C-----G-----------C--A--------C----G------------------ 4154
H_BE.VI997        T---C-A-----C-----------------------------------------------------G--------A--G--C-----G-----------C--A--------C----G------------------ 4089
H_CF.90CF056.1    T---C-A-----------G-----------------------G-----------------------------------G--C-----G-----------C--A--A-----C----------------------- 4112
J_SE.SE92809      T--------------------------------------------------------------------------------C-----------------A--A--------C----------------------- 4079
J_SE.SE91733      T-----A--------------------------------------------------------------------------C-----------------A--A--------C-----------------G----- 4080
AB_RU.KAL153-2    G-----------------C------------------------------------------------C--------C---C---------------------A-------------------------------- 4810
AC_ZM.ZAM184      TG--C-A-----------G---------------------------------------------------------------C-----G--------------A--------C----------------------- 4126
AC_RW.92RW009     T---C-A-----------------------------------G------A-------C-----------------------C-----G--------------A-----G--C----G------------------ 4097
AC_IN.21301       T---C-A-----------------------------------G--------------C--------G--------------------G--------------A-----G--C----------------------- 4117
ADI_ZR.MAL        T-----A-----------------------C--------------------G--------------G--------------C-----G-----------G--A--------C----------------------- 4340
AE_CF.90CF402     TG--C-A--------------------------------C-----------G--------------G--------------C-----G-----------G--A--------C----------------------- 4801
AE_TH.CM240       TG--C-A-----------G--C--------------------------------------------G--------------C-----G-----------G--A--------C-----A----------------- 4339
AE_TH.93TH253     TG--CGA-----------G--C-----------------------------------A--------G--------------C-----G--------G--G--A--------C----------------------- 4752
AG_NG.IBNG        TG---CA--A-----------------------------C-----------G-----------------------------------------C--------A--------C-----------------G----- 4290
AG_DJ.DJ264       TG---CA--------------------------------C--------------------------G--------------C-----G-----C--G-----A--------C-----------------G----- 4114
AG_DJ.DJ263       TG---CA--------------------------------C-----------G---G-------------------------C-----G-----C--G-----A--------C-----------------G----- 4113
AG_NG.92NG003.1   T---C-A--------------------------------C-----------G-----------------------------------G-----C--G-----A--------C--C--------------G----- 4132
AGI_ZR.Z321B      T----CA--A-----------------------------C-----------G-----------------------------------G-----C--G-----A--------C-----A-----------G----- 3979
AGI_CY.94CY0323   T-----C--------------------------------C-----------G-----------------------------C-----G-----C--G-----A--------C-----------------G----- 4131
AGI_GR.PVCH       TG--C-A--------------------------------C-----------G-----------------------------C---AAG-----C--G-----A--------C-----------------G----- 4782
AGI_GR.PVMY       T---C-A------------G-------------------C-----------G--------------------G--------C-----G-----C--------A--------C----------------------- 4779
AGJ_AU.BFP90      T----CA--A--------------T--------------------------G-----------------------------C-----G-----------A--A--------C----------------------- 4793
BF_BR.93BR029.4   G-----------------C------------------------------A----------------------------------------------G----------------------------------C--- 4117
N_CM.YBF30        T-----A-----------G--A-----------T--------G----C------G--C--------------------------------AA-C--------A--A--------A-----------G-------- 4359
O_CM.MVP5180      C--AC-A--T--G-----G--A--A--T-----A---------------------G-C-----------------ATCT------CAG-----G--G--C--A--A--G---T-A--A----------------- 4795
O_CM.ANT70        C--AC-A--T--G--------A--A--T-----A---------------------G-C--------G--------ATC-------CAG-----G--G--C--A--A-----CT-A-GA----------------- 4820
SIVCPZANT         T---C-A--------------A--A--------A-----------------G-----C---------C----G---C-------------AA-T-----C--A--A-----AT-A------------GT------ 4204
SIVCPZGAB         C--------------------A-----T-----A--G-----------G--------CT-A--------GC----------A-----------T-G------A--A------T-A--A----------------- 4826

Integrase         __I__K__Q__E__F__G__I__P__Y__N__P__Q__S__Q__G__V__V__E__S__M__N__K__E__L__K__K__I__I__G__Q__V__R__D__Q__A__E__H__L__K__T__A__V__Q__M__A Pol
```

```
B_FR.HXB2R       AGTATTCATCCACAATTTTAAAAGAAAAGGGGGGATTGGGGGGTACAGTGCAGGGGAAAGAATAGTAGACATAATAGCAACAGACATACAAACTAAAGAATTACAAAAACAAATTACAAAAATTCAAAATTTTCG  4900
B_FR.HXB2R       _S__I__H__P__Q__F__$__K__K__R__G__D__W__G__V__Q__C__R__G__K__N__S__R__H__N__S__N__R__H__T__N__$__R__I__T__K__T__N__Y__K__N__S__K__F__S_  1494
B_FR.HXB2R       __V__F__I__H__N__F__K__R__K__G__G__I__G__G__Y__S__A__G__E__R__I__V__D__I__I__A__T__D__I__Q__T__K__E__L__Q__K__Q__I__T__K__I__Q__N__F__R  1589
B_FR.HXB2R       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__K__L__K__N__Y__K__N__K__L__Q__K__F__K__I__F__  1424
A_KE.Q2317       ---------T------------------------------------------------------A----------------------------------------------C-----------------------  4358
A_SE.SOSE7253    ---------T------------------------------------------------------A----------------------------------------------------------------A-----  4104
A_UG.92UG037     ---G-----T------------------------------------------------------A--------------T-----T-------------------------------------------A-----  4267
A_UG.U455        ---------T--------------------------------A---------------------A--------------------------------------------------T-------------------  4346
B_US.JRFL        ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  4217
B_AU.MBC200      -----------------------------------------AT---T----------------------------------------------------------G-----------------------------  4899
B_US.MN          --------------------------------------------------------------------G-------------------------------C----------------------------------  4915
B_US.NY5CG       --------------------------------------------------------------------------------------------T------------------------------------------  4900
B_NL.ACH320A     ------------------------------------------A-----------------------G---------------------------------C----------------------------------  4902
B_US.SF2CG       ------------------------------------------A---------------------------------------------------------C-------G--------------------------  4907
B_US.WEAU160     ----------------------------------------------------------------A-------------------------G--C--C--------------------------------------  4899
B_US.RF          ----------------------------------------------------------------------------------------------------C----------------------------------  4417
B_CN.RL42        -----------------------------------------------------------------------------------------------G---------------------------------------  4287
C_BW.96BW0502    ---------T------------------------------------------------------A-------T---------------------------C---------------T------------------  4393
C_IN.11246       ---------T------------------------------------------------------A-----------T------------------G--------------------T------------------  4242
C_IN.301904      ---------T------------------------------------------------------A----------------------------------------------------------------------  4251
C_IN.301905      ------T--T------------------------------------------------------A----------------------------------------------------------------------  4251
C_IN.21068       ---------T------------------------------------------------------A-------------------------------------------------------G--------------  4251
C_IN.301999      ---------T----------------G-------------------------------------A---------------------------------------------------T---------C--------  4279
C_BR.92BR025     ---------T----------------.-------------------------------------A----T------------------------------C--------------TG------------------  4237
                                           frameshift
C_ET.ETH2220     ---------T----------------G-------------------------------------A----T---------T----------G---------C-C-----C------TT------------------  4292
D_ZR.Z2Z6        ------------------------------------------A--------------G------A-------------------------------------------------C--------------------  4903
D_ZR.ELI         --------------------------G-A-------------A---------------------A---------------------------------------------------T------------------  4446
D_ZR.NDK         ------T-----------------------------------A---------------------A------------------------------G------------------C-T------------------  4435
D_ZR.84ZR085     ---------T-----------G------------------------------------------A--------------T----T----------G------------------C--------------------  4422
D_UG.94UG114.1   ----------------------------------------------------------------A----T--C-----------------------G-----------------C-T------------------  4255
F_VI850          ----------------------------------------------------------------A-----------T------------------G---------------------G--------------C--  4240
F_FI.FIN9363     ----------------------------------------------------------------A------------------------------G----------------G-------------------C--  4229
F_BR.93BR020.1   ---------T--------------------------------A-------------------C-A------------------------------G--------------------T---------------C--  4228
G_FI.HH8793-11   ---------T------------------------------------------------------A--------------T----T---------------C------CC-----------C--------------  4302
G_SE.SE6165      ---------T--------------------------------------------A---------A--------------T----T---------------C----------------------------------  4297
G_BE.DRCBL       ---------T------------------------------------------------------A--------------T----T---------------C----------------------------------  4857
H_BE.VI991       ---------T------------------------------------------C-----------A------------------------C----------C--------------T--C----------A-----  4289
H_BE.VI997       ---------T------------------------------------------------------A--------------------------------------------------T----T--------A-----  4224
H_CF.90CF056.1   ---------T------------------------------------------------------A--------------------------------------------------T----C--------A-----  4247
J_SE.SE92809     ---------A--------------------------------A---------------------A------------------------------G---------------------------------------  4214
J_SE.SE91733     ---------A--------------------------------A---------------------A-------------------------------------------------C--------------------  4215
AB_RU.KAL153-2   ----------------------------------------------------------------A---------------------------------------------------T------------------  4945
AC_ZM.ZAM184     ------------------------------------------A---------------------A-------------------T-----------------------------------------C--A-----  4261
AC_RW.92RW009    ---------T------------------------------------------------------A-------------------------------G--------------------------------------  4232
AC_IN.21301      ---------T-----------------------------------------G------------A---------------------------------------------------T------------------  4252
ADI_ZR.MAL       ---G-----T------------------------------------------------------A-------G--------------------------------------------------------------  4475
AE_CF.90CF402    ---------T-------------------------------A----------------------A---------------------------------C------------------------------------  4936
AE_TH.CM240      ---------T------------------------------------------------------A----------------------------------------------------------------------  4474
AE_TH.93TH253    ---------T------------------------------------------------------A----------------------------------------------------------------------  4887
AG_NG.IBNG       ---------T------------------------------------------------------A----T---------T----T---------------C----------G----T------------------  4425
AG_DJ.DJ264      ---------T------------------------------------------------------A--------------T----T-----------G---C----------G----T------------------  4249
AG_DJ.DJ263      ---------T------------------------------------------------------A--------------T----T---------------C----------G-----------------------  4248
AG_NG.92NG003.1  ---------T------------------------------------------------------A--------------T----T---------------C----------G----T------------------  4267
AGI_ZR.Z321B     ---------T--------------------------------A------------------------------------T----T---------------C-------T--------------------------  4114
AGI_CY.94CY0323  ---------T------------------------------------------------------A--------------T----T---------------C----------------------------------  4266
AGI_GR.PVCH      ---------T------------------------------------------------------A--------------T----T---------------C----------------------------------  4917
AGI_GR.PVMY      ---------T----------------------------A-------------------------A--------------T----T---------------C----G----------T------------------  4914
AGJ_AU.BFP90     ---------T------------------------------------------------------A--------------T----T---------------C---------------T------------------  4928
BF_BR.93BR029.4  ------------------------------------------------------------------------------------------G--------------------------------------------  4252
N_CM.YBF30       G--T-----T-------------------------------------C----------------A-------------------------G--A-C-A-T-------C-------TT---G--------------  4494
O_CM.MVP5180     ---C--TG-T-------------------------------------C---------G---C--A--------C-----T--C-A-------A-C-----C--------------TT------CA-C--------  4930
O_CM.ANT70       ------TG-T-------------------------------------C------A-----G---A--------T-----T--C-A-------A-C--------------------TT---N-----C--A-----  4955
SIVCPZANT        ---GCA---T-------------------------------------CAC-T--AC-G------T--------C----------------G--A-CTC----------T------TT----------C-A-----  4339
SIVCPZGAB        ---G-----T-------------------------------------C----------------A----------------------------A-GC------------------TT---G--------A-----  4961

Integrase        __V__F__I__H__N__F__K__R__K__G__G__I__G__G__Y__S__A__G__E__R__I__V__D__I__I__A__T__D__I__Q__T__K__E__L__Q__K__Q__I__T__K__I__Q__N__F__R Pol
```

```
B_FR.HXB2R      GGTTTATTACAGGGACAGCAGAAATCCACTTTGGAAAGGACCAGCAAAGCTCCTCTGGAAAGGTGAAGGGGCA...GTAGTAATACAAGATAATAGTGACATAAAAGTAGTGCCAAGAAGAAAAGCAAAGATCAT   5032
B_FR.HXB2R      _G__L__L__Q__G__Q__Q__K__S__T__L__E__R__T__S__K__A__P__L__E__R__$__R__G__#__#__S__N__T__R__$__$__$__H__K__S__S__A__K__K__K__S__K__D__H_   1533
B_FR.HXB2R      __V__Y__Y__R__D__S__R__N__P__L__W__K__G__P__A__K__L__L__L__W__K__G__E__G__A__._V__V__I__Q__D__N__S__D__I__K__V__V__P__R__R__K__A__K__I__I   1633
B_FR.HXB2R      G__F__I__T__G__T__A__E__I__H__F__G__K__D__Q__Q__S__S__S__G__K__V__K__G__#__#__$__$__Y__K__I__I__V__T__$__K__$__C__Q__E__E__K__Q__R__S__   1463
A_KE.Q2317      ----------------------G-------------------------A--AT----------------------...-----------G--C--------------G-----A----------------------   4490
A_SE.SOSE7253   ----------------------G----CA-------------------A--A----------------------...--G--------G--C--C-A---T-----G-----A--------------------C-   4236
A_UG.92UG037    -----G----------------G-----A------------------A--A----------------------...--G--------G--C--------T-----------A-------------T---------   4399
A_UG.U455       ----------------------G-C--CA-------------------A--A----------------------...--------------C--------T-----G-----A----------------------   4478
B_US.JRFL       ----------------------G-G-------------------------T----------------------...-----------------------T-------------------------T---------   4349
B_AU.MBC200     ----------------------G-------------------------------------------------...-------------------------------------------------------   5031
B_US.MN         ----------------------G-----------------------------T----------------------...-------------------A-----------------------------------G----   5047
B_US.NY5CG      ----------------------G-----G-------------------------------------------...-------------------------------------------------------   5032
B_NL.ACH320A    ----------------------G-------------------------------------------------...-------------------------------------------------------   5034
B_US.SF2CG      -----------------A--A-G----C----------------------T----------------------...-------------------------------------------------A-----   5039
B_US.WEAU160    ---C------------------G----------------------------T----------------------...-------------------------------------------------------   5031
B_US.RF         ----------------------G------------------AC--------T----------------------...-------------------------------------------------------   4549
B_CN.RL42       --------------G-------G--------------------------------T-----------G------...-----------------------------------------------G-T---------   4419
C_BW.96BW0502   ------------A---------G-C--TA-----------------C--A--A--------------------G...------------------C-----------G-----A-----G--G--------A-----   4525
C_IN.11246      ------------A---------G-C--CA----------------C--A--A----------------------...-----------------------------G-----A-----G--G--------A-----   4374
C_IN.301904     ------------A---------G-C--CA----------------C--A--A----------------------...------C----------------------G-----A-----G--G--------A-----   4383
C_IN.301905     ------------A---------G-C--CA----------------C--A--A----------------------...-----------------------------G-----A-----G--G--------A-----   4383
C_IN.21068      ------------A---------G-C--CA----------------C--A--A----------------------...-----------------------------G--G--A--G--G--G--------A-----   4383
C_IN.301999     ------------A---------G-C--TA----------------C--A--A----------------------...-----------------------------G-----A-----G--G--------A-----   4411
C_BR.92BR025    ------------A---------G----TA----------------C--A--A----------------------...------C----------C----------G-----A-----G--G----T---A-----   4369
C_ET.ETH2220    ------------A---------G-C--TA----------------C--A--A----------------------...-----------------------------G-----A-----G--G--------A-----   4424
D_ZR.Z2Z6       ----------------------G-----A-------------------------------------------...--------------C--------------G-----A-------------T------T--   5035
D_ZR.ELI        ------------A---------G-----A-------------------------------------------...--------------C--G----------G-----A-------------T------T--   4578
D_ZR.NDK        ----------------------G-----A----------------------T----------------------...--------------C--------------G-----A-------------T---------   4567
D_ZR.84ZR085    ----------------------G-----A----------------------T----------------------...--------------C--------------G-----A-----------------------   4554
D_UG.94UG114.1  ----------------------G-----G----------------------T----------------------...--------------C--------A-----G-----A--------------------T--   4387
F_VI850         -----------------------C--G----------------------A----------------------...-----C--------C--------A-----GA----A-----G--G--------------   4372
F_FI.FIN9363    ----------------------G-C--G----------------------A----------------------...-----C--------C--------A-----------------------------------   4361
F_BR.93BR020.1  ----------------------G-C--G----------------------A----------------------...-----C--------C--------A-----G-----T-----------------------   4360
G_FI.HH8793-11  --------T-------------G-C--G-------------------A--G----------------------...--------------C----AC--A-----G-----A----------------A--T--   4434
G_SE.SE6165     ----------------------G-C--G----------------C--A--A----------------------...--------------C----AC--A-----G-----A-----------------------   4429
G_BE.DRCBL      ----------------------G-----A------------------A--A----------------------...--------------C----AC--A-----------A-----------------------   4989
H_BE.VI991      ----------------------G-C--A------------------A--T----------------------...--------------C--------A-----------A-----------G-----A-----   4421
H_BE.VI997      ----------------------G-C--A------------------A----------------------...--------------C--------A-----------A-----------G-----A-----   4356
H_CF.90CF056.1  ----------------------G-C--A------------------A----------------------...--------------C--------A-----------A---------G-G-----A-----   4379
J_SE.SE92809    ----------------------G-C--A------------------A--A-C--------------------...-----------G--C--------A-----G-----A-----------------------   4346
J_SE.SE91733    ----------------------G-C--A------------------A--G----------------------...--------------C--------A-----G-----A-----------------------   4347
AB_RU.KAL153-2  ------------A---------G-----A------------------A--A----------------------...--G--------G--C----AC--T-----------A-----------------------   5077
AC_ZM.ZAM184    ----------------------G-----A-------------------------------------------...--------------C--------T-----G-----A-------------T---------   4393
AC_RW.92RW009   ----------------------G-----A----------------C--A--A----------------------...-----------G--C--------T-----------A-----------------------   4364
AC_IN.21301     -------------A--------G-C--TA----------------C--A--A----------------------...-----------------------------G-----A-----G--G--------A-----   4384
ADI_ZR.MAL      ----------------A----G-C---A------------------A--A----------------------...-----------G--C--------T-----G-----A-----------------A-----   4607
AE_CF.90CF402   ----------------------G-----A------------------A--A----------------------...-----------G--C--------T-----------A-----------------------   5068
AE_TH.CM240     ----------------------G-C--A------------------A--A----------------------...--------------C--------T-----------A-----------------------   4606
AE_TH.93TH253   ----------------------G-C--A------------------A--A----------------------...--------------C--------T-----------A-----------------------   5019
AG_NG.IBNG      ----------------------G-C--CA-----------------A--A----------------------...-----------G--C--------T-----G-----A-----------------A-----   4557
AG_DJ.DJ264     ---C------------------G-C--CA-----------------A--A----------------------...-----------G--C--G-----T-----G-----A-----------------A-----   4381
AG_DJ.DJ263     ---C------------------G-C--CA-----------------A--A----------------------...-----------G--C--G-----T-----G-----A-----------------A-----   4380
AG_NG.92NG003.1 ---C------------------G-C--CA-----------------A--A----------------------...-----------G--C--------G-----G-----A-------------T---A-----   4399
AGI_ZR.Z321B    ----------------------G-C--A----------------C--A--A----------------------...-----------G--C--------T-----G-----A-----------------------   4246
AGI_CY.94CY0323 ----------------------G-A---A-------G-----------A--A----------------------...-----------G--C--C-----T--C--------A-------------------T--   4398
AGI_GR.PVCH     ----------------------G-C---A-------G-----------A--A----------------------...-----------G--C--C-----T-----G-----A-----------------T--   5049
AGI_GR.PVMY     --------------------A-G-C---A-------G-----------A--A----------------------...-----------G--C--C-----T-----G-----A-------A---------A-----   5046
AGJ_AU.BFP90    ----------------------G-C---A------------------A--A----------------------...--------------C--------A-----G-----A-----------------------   5060
BF_BR.93BR029.4 ------------A---------G-------------------------T----------------------...-----------------------------------------------T---------   4384
N_CM.YBF30      ------------A---------G----CA----------------C--A--T--G--------A---------...--G-----T--------CG-G--T-----------C---C-T--G--------A--A--   4626
O_CM.MVP5180    ---C--------A--T------G-C--TA-------------G---C-A-----G----------G-------...-----C-----------AG-A-----T-----G--A----------G-----A--A--   5062
O_CM.ANT70      ---C--------A---------G-C--TA-C-----------G---C-------G----------G--A---...-----C-----------GG-A-----T--G-----A--------G--G-----A--A--   5087
SIVCPZANT       ----C----------T------G-C--TG-G--------------C-A--T--G------------------...-----------NNNNNNNNNNNNNNNNNNNN............................   4443
SIVCPZGAB       ------------A---------G-C---A------------G----CCT-A--G------------------...-----G--C--G---C-AG-G--AC----G-----A--------G--------------   5093

Integrase       __V__Y__Y__R__D__S__R__N__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__V__V__P__R__R__K__A__K__I__I Pol
```

```
                    Vif CDS start                          Pol p31  Integrase end  Vif CDS continue
                     |-> (frame 3)                                  <-| (frame 2 shift to frame 1)
B_FR.HXB2      TAGGGATTATGGAAAACAGATGGCAGGTGATGATTGTGTGGCAAGTAGACAGGATGAGGAT..TAGAACATGGAAAAGTTTAGTAAAACACCATATGTATGTTTCAGGGAAAGCTAGGGGATGGTTTTATAGACA   5165
B_FR.HXB2R     _$__G__L__W__K__T__D__G__R__$__$__L__C__G__K__$__T__G__$__G__#__$__N__M__E__K__F__S__K__T__P__Y__V__C__F__R__E__S__$__G__M__V__L__$__T__   1569
B_FR.HXB2R     __R__D__Y__G__K__Q__M__A__G__D__D__C__V__A__S__R__Q__D__E__D__/__R__T__W__K__S__L__V__K__H__H__M__Y__V__S__G__K__A__R__G__W__F__Y__R__H   1677
B_FR.HXB2R     L__G__I__M__E__N__R__W__Q__V__M__I__V__W__Q__V__D__R__M__R__I__#__E__H__G__K__V__$__$__N__T__I__C__M__F__Q__G__K__L__G__D__G__F__I__D__   1504
A_KE.Q2317     ---------------------------C--------------G-----------------..------------C--------------T------C----C--CAA------A-AAA-G--------------   4623
A_SE.SOSE7253  ----------------------------------------------G-----------------..------------C---C----------T----------C---A---------AA-AT--------------   4369
A_UG.92UG037   --A-------------------------------------------G-----------------..------------C---C----------T----------A-C---C---G-----AA--T--------------   4532
A_UG.U455      ------------------------------------A-----G-------------A---..------------C--------------T--C--------C--CAA-------CAA--T--------------   4611
B_US.JRFL      ----------------------------------------------------------------..----------------------------------------AC--------------A-------A----------   4482
B_AU.MBC200    ----------------------------------------------G-----------------..----------------------------------------A---------------A-------GC---------   5164
B_US.MN        --------------------C-----------------------C---------------..----------------------------------------A-----AA--------AA---C-------------   5180
B_US.NY5CG     C---------------------------------------------------------------..--AC-----------A---------------------A-----A---------A--AC--------------   5165
B_NL.ACH320A   ----------------------------------------------------------------..----G-----------------------------AAG---AA-------GA-A----------------   5167
B_US.SF2CG     ----------------------------------------------------------------..----------------------------------------A-----AA--------AA----------------   5172
B_US.WEAU160   ----------------------------------------------------------------..----------------------------------------A-----AA--------A--------C---------   5164
B_US.RF        ----------------------------------------------------------------..----------------------------------------A-----A---------A------------------   4682
B_CN.RL42      ------C---------------------------------------------------------..--A------------C---------------------A-----A---------A--------------A---   4552
C_BW.96BW0502  --A-------------------------C-------------G--G----------AA--..------------T---------------------C--A-----AAA-G-----A------------C-----   4658
C_IN.11246     --A---C----------------------C-------------G-------------A---..------------T-----------------------------A---G-----AT-----------C-----   4507
C_IN.301904    --A---C----------------------C-------------G-------------A---..------------T-----------------------------A---G-----AT-----------C-----   4516
C_IN.301905    --A---C----------------------C-------------G-------------A---..------------T-----------------------------A---G-----AT-----------C-----   4516
C_IN.21068     --A---C----------------------C-------------G-------------A---..------------T--C----------------------------A---G-----AT-----------C-----   4516
C_IN.301999    ------C----------------------C-------------G-------------A---..------------T-----------G-----------------A---G-----CT-----------C-----   4544
C_BR.92BR025   --A---C----------------------C-------A-------------------A---..------------T-----------G-----C------------A---G------T-------A---------   4502
C_ET.ETH2220   ----------------------------C-------------G-------------A---..------------T-----------G---------C--A-----A---G-----AT------G----------   4557
D_ZR.Z2Z6      C---------------------------------------------------------------..----------------------------------------AA---------CA----------------   5168
D_ZR.ELI       ----------------------------------------------------------------..--A-------------------------------------AA--------ACA----------------   4711
D_ZR.NDK       ----------------------------------------------------------------..--AC----------------------T-----------------AA--------ACA----------------   4700
D_ZR.84ZR085   ----------------------------------------------------------------..--AC----------------------T--------C--A-----AA--------AA----------------   4687
D_UG.94UG114.1 ----------------------------------------------------------------..----------------------------------------A-----AA--------AA--------G--------   4520
F_VI850        --------------------------T---------------G-----------------..--AC----------------------T-T---------------AA------C-AA-------C---------   4505
F_FI.FIN9363   ------------------------------C------------G-----------------..--AC----------------------T--------C--------AA------C-AAA----------------   4494
F_BR.93BR020.1 ----------------------------------------------G-----------------..--AC----------------------T--------C--A-----AA------C-AA----------------   4493
G_FI.HH8793-11 ----------------------------------------------G-----------------..------------C--------------T---T-------C---AA---------A--C-A------------   4567
G_SE.SE6165    ----------------------------------------------G-----------------..----------C-C-----G--------T----------C---AA---------A--C-------------C   4562
G_BE.DRCBL     ----------------------------------------------G-----------------..------------C---C----G-----T---------A-----AA--------AA--C--------------   5122
H_BE.VI991     ----------------------------------------------G-----------------..--A---------C--C--------G--T---------------AA--------AAAA----G----------   4554
H_BE.VI997     ----------------------------------------------G-----------------..--AC-A---------C--------GT----------A-----AA--------ACA-----G----------   4489
H_CF.90CF056.1 ----------------------------------------------------------------..--AC----------C--------GT--------C--A-----A----------A------------------   4512
J_SE.SE92809   ---A--------------------------------------G-----------------..--AC--------------------GT--------A--------AA---------AAA----C-G-----G--   4479
J_SE.SE91733   ---A--------------------------------------G-----------------..--AC--------------------GT--------A--------AA---------ACA----C-G--------   4480
AB_RU.KAL153-2 ----------------------------------------------------------------..------------C--------------------A---A-----AA----------------G------A---   5210
AC_ZM.ZAM184   --------------------------C---------------G-----------------..------------C--------------T---------------AA--------C---T-----C--------   4526
AC_RW.92RW009  ----------------------------------------------G-------------A---..------------T---C-------G-------------C----A---G-----A------------------   4497
AC_IN.21301    --A---C--------------------C-C-------------G-------------A---..------------T----------G------------------A---------AT-----------C-----   4517
ADI_ZR.MAL     ----------------------------------------------G--G--------------..----------C-C--------------T----------C---AA--------AAAAT--------------   4740
AE_CF.90CF402  ----------------------------------------------G-------A--------..----G-------C--------------T---------AGC---AA-------GCCAA--------------   5201
AE_TH.CM240    ----------------------------------------------G-----------------..------------C--------------T---------A-C---AA--------AAAAG--------------   4739
AE_TH.93TH253  ----------------------------------------------G-----------------..------------C-----------------C------A-C---AA--------AACAG--------------   5152
AG_NG.IBNG     ----------------------------------------------G-----------------..------------T--------------T----------C---AA--------A---T--------------   4690
AG_DJ.DJ264    --AA----------------------------------------G-----------------..------------C--------------T---------A-C--TA---------A-AAT--------------   4514
AG_DJ.DJ263    --AA----------------------------------------G-----------------..------------C--------------T---------A-C--TA---------A-AAT--------------   4513
AG_NG.92NG003.1 --A--------------------------G-------------G-----------------..------------C------------T-T---------AAA--TAA--------A--AT--------------   4532
AGI_ZR.Z321B   ----------------------------------------------G-----------------..--AT---------G----------T----------AAG---AA--------AAAAC--------------   4379
AGI_CY.94CY0323 ------C-----C--------------A-------------G-------------A---..------------C---C----G-----T--------------AA--------AA-----A--C--------   4531
AGI_GR.PVCH    C-----C----------------------------------G-------------A---..------------C---C----------T---------A-----AA--------AA-------CC---------   5182
AGI_GR.PVMY    ------C--------------------------C-------G-------------A---..------------C---C----------T------C--A-----AA--------AA------G-C----A---   5179
AGJ_AU.BFP90   ---A--------------------------------------G-----------------..--AT----------------------T--------C--A-----AA--------AAA-----AA---------   5193
BF_BR.93BR029.4 ----------------------------G-------------G-----------------..--AC----------------------T--------C---------AA------C-AAA----------------   4517
N_CM.YBF30     ------------------------------G-------------G----------AA--..C--G-A------T--C----------T----------G---AAA--G--A-AA-------A---------   4759
O_CM.MVP5180   C--A-----------------------AC----A--A------A-------ACA--AAG-..G-A-G-------C--CC-G--G---T------AA--CA-G--TAA---G--CGC-AAC---CG------G--   5195
O_CM.ANT70     C--A--G--------------------AC----A--A--------G-----ACA--AAG-..G-A-G-G-----C--CC----G---T------A---CAGG--TA-A--GA-CGA-AAC----GG--C-----   5220
SIVCPZANT      ......................C--C--CGC-------------------------..--AT-TC------TCC-----G--------C--A-GG-AGA-TAAAGT-CT--AACC----AAG--------   4551
SIVCPZGAB      ---A-----------------------------------------------A--------..--AG--T-----T--------T---T-T-----T---AGG---AAA--G--A--A--T--------C-----   5226

Integrase      __R__D__Y__G__K__Q__M__A__G__D__D__C__V__A__S__R__Q__D__E__D_..__$_Pol CDS integrase 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__K__S__L__V__K__H__H__M__Y__V__S__G__K__A__R__G__W__F__Y__R__H   Vif
```

```
B_FR.HXB2R        TCACTATGAAAGCCCTCATCCAAGAATAAGTTCAGAAGTACACATCCCACTAGGG......GATGCTAGATTGGTAATAACAACATATTGGGGTCTGCATACAGGAGAAAGAGACTGGCATTTGGGTCAGGGAGT   5294
B_FR.HXB2R        _S__L__$__K__P__S__S__K__N__K__F__R__S__T__H__P__T__R__#__.__#__C__$__I__G__N__N__N__I__L__G__S__A__Y__R__R__K__R__L__A__F__G__S__G__S_   1609
B_FR.HXB2R        __H__Y__E__S__P__H__P__R__I__S__S__E__V__H__I__P__L__G__.__.__D__A__R__L__V__I__T__T__Y__W__G__L__H__T__G__E__R__D__W__H__L__G__Q__G__V   1720
B_FR.HXB2R        I__T__M__K__A__L__I__Q__E__$__V__Q__K__Y__T__S__H__$__#__.__#__M__L__D__W__$__$__Q__H__I__G__V__C__I__Q__E__K__E__T__G__I__W__V__R__E__   1542
A_KE.Q2317        ------------AGG-------A-G-------------------------......-------C---A---G--G-G-------------------------A---------C--------T--G--   4752
A_SE.SOSE7253     C-----------AGGA---------C------------------------......-----------A---G--G---------------------------A---------A--------T--G--   4498
A_UG.92UG037      ------------AGG-------A-G----C---------------A----......-----------A-A---G--G-----------------G---------A---------C--------T--G--   4661
A_UG.U455         -----------TAGA---T-----G-------------------------......-A---------A---G--G---------------------------A---------C--------T--G--   4740
B_US.JRFL         ------------A-------------------------------------......------------------------------------------------------------------------   4611
B_AU.MBC200       ------------A--------------------------------G--A--......-A----A-----------------------------------------------------------------   5293
B_US.MN           ------------A-------------------------------------......------------------------------------------------------------A-----------   5309
B_US.NY5CG        -----------TA--A------A---------------------------......-------A--A----------------------------------------------------------------   5294
B_NL.ACH320A      -----------TA--------------------------------G----......-G------C--------------------------------------------------------C--------   5296
B_US.SF2CG        -----------TA----------G--------------------C-----......-------A---------------------------------------------A----------C--------   5301
B_US.WEAU160      -----C------A----------------------------T--------......-A-G--A--A-------------------------------------------------------A-----   5293
B_US.RF           ------------A-------------------G------------C----......---AA--G-----------------------------------------------------------------   4811
B_CN.RL42         --------T---A---------A---------G-----------------......-----------------------------------------------------------------C--------   4681
C_BW.96BW0502     ---T--------AGA-------A-G--------------------T----......-A---------A-------A-----------T---A------------T-------------T-----   4787
C_IN.11246        ---T-----C--AGAA------A-G--------------------T----......-G----T---A-------A----------GT---A------------T-------------T-----   4636
C_IN.301904       ---T--------AGA-------A-G--------------------T----......-G----C---A-------A----------GT---A------------T-------------T-A---   4645
C_IN.301905       ---T-----C--AGA-------A-G--------------------T----......-G---------A-------A----------GT---A------------T-------------T-----   4645
C_IN.21068        ---T--------AGA-------A-G--------------------T---A......-G---------A-------------------GT---A------------T-------------T-----   4645
C_IN.301999       ---T--------AGAA------A----------------T---T------......-G---------A-------A----------GT---A------------T-------------T-----   4673
C_BR.92BR025      ---T--------AGA-------A----------------T---T------......-G---------A-------T-----------T---A------------T-------------T-----   4631
C_ET.ETH2220      ---T-----C--AGA-------AGG--------------------T----......-G--------AA------A-----------T---A------------T-------------T-----   4686
D_ZR.Z2Z6         ---------C-----C--C---A----------------T---------A......-A----TGC-----G--A------------------------------------C-------------   5297
D_ZR.ELI          --------------C--C----A--------------------------A......-A--------C--------A--------------------------A------C-------------   4840
D_ZR.NDK          ---------C---AC--C----A--------------------------A......-A--------C----G-----------------------------A---A------C-------------   4829
D_ZR.84ZR085      C--------C-------C----A----------------------T---A......------------C----G-----------------------------A------C-------------   4816
D_UG.94UG114.1    ---------CT----AA-----A----------------------T---A......-A-----GC-----G--A-----------------------------A------------------   4649
F_VI850           -----T-C-----AGG--------G------------------------A-......-A-T--A--A------------------G-----CC------------A------C-------------   4634
F_FI.FIN9363      -----T-------AGA------A--------------------C-----A-......-A---GA--A------------------G--A------------------T------C-------A-----   4623
F_BR.93BR020.1    -----T-------AGG------A--------------------------A-......ACA---GA--A------------C-----G----T-C------------A------C-------------   4622
G_FI.HH8793-11    -----T-------AGG------A-G------------------------A......-------A-C-A---G--GC--------------A-----------A---T-----A--------T--G--   4696
G_SE.SE6165       --------C----AGG----------G----------------------A......-------C-C-A---G-------------------G---------------A---------A--------T--G--   4691
G_BE.DRCBL        ------------TAGG--C---A-G------------------------A......-------A-C-A---G--G---------------------C-A---A-----C-----G--T--G--   5251
H_BE.VI991        ---T--------TA--A-C----AG-C-----------------G-----......--------G--A--C------------------------C---------------------------T-----   4683
H_BE.VI997        ---T-----C--------------G--------------------T----......--------G--A--T---------C------------------------------------A--C--------   4618
H_CF.90CF056.1    ---T-T------A-----------G--------------------T---A......-A-----G--A--C-----C-----C--------A------------A---------A--C--------   4641
J_SE.SE92809      ---------C---AA-------A--------------------------A......-G----T---A-------------------------G------------T-----C-------------   4608
J_SE.SE91733      ---------T----G-------A--------------------------A......-G--------A---G---------------------A------------T-----C-------------   4609
AB_RU.KAL153-2    ------------AGGA-----------------------------T----......-------A----------A------------------------------------------C-------C   5339
AC_ZM.ZAM184      ------------AGA-------GG----------G--------G------......-G--------A---G--G-----------------CT--------A---------C--------T--G--   4655
AC_RW.92RW009     ---T--------AGA-------A----------------------T----......-A--------A-------A-----------T---A-----G--------T-------------T-----   4626
AC_IN.21301       ---T-----C--AGA-------A-G--------------------T----......-G----A--A--G----A----------GT-A--A------------T-------------T-----   4646
ADI_ZR.MAL        ------------AGG-------A-G-------------------------......-----------A---G--G-----------------A---------A---------C--------T--G--   4869
AE_CF.90CF402     ---T---------AG-------A-G-------------------------......----------AA------G---------------------------A---------C--------T-----   5330
AE_TH.CM240       ---T---------AG-------AGG----C-----------T-------A......-G--------A-------G-----------------A---------AG--------C--------T-----   4868
AE_TH.93TH253     ---T---------AG-------AGG-G--------------T-------A......-A--------A-------G-----------------G---------AG--------A--------T-----   5281
AG_NG.IBNG        -----T------TAGG------A-G--T----------------------......--------G--A---G--G------------------------C----------C--------T--G--   4819
AG_DJ.DJ264       -----T---G--TAGG------A-G-------------------------......----------AA--G--G-----------C--------G-----------------T-C--------T--G--   4643
AG_DJ.DJ263       -----T------TAGG------A-G-------------------------......----------AA--G--G---------------------G-----------------C--------T--G--   4642
AG_NG.92NG003.1   ------------TAGG------A-G-------------------------......-G--------A---G--G-------------------------------------C-----------G--   4661
AGI_ZR.Z321B      ---------C---AA-------A------C-------------------A-......-A----A---A---G-----------------------------------A---------A--G-----G--   4508
AGI_CY.94CY0323   ------------TAGG--C---A-G----------------T--------......-G--------A---G--G-----------------GC----G---CA---------C--------T-----   4660
AGI_GR.PVCH       ------------TAGG--C------G---------------A--------......-C--------A-------G-----------------AC---------A---------C--------T-----   5311
AGI_GR.PVMY       ------------TAGAA-C------GC------------------T----......-G---A---A---G--G------C----------GC----A--AG----------------T--G--   5308
AGJ_AU.BFP90      ---------C---AA-------A------------------A---T---A......AG----GA--A--------------------AA------------A-A-----C-----C--------   5322
BF_BR.93BR029.4   -----T-------AGG---------G---------------T-------A-......-A----A---A--------------------G------------------T------C-------------   4646
N_CM.YBF30        ---T-------CA-A---C---A------------------T------G----T......C-G--A-----A--G-C-GTC--T---------G--AACA---------CAGTCT------C-A--A--T-----   4888
O_CM.MVP5180      ---T------TC-AGGA------A-G-C-----G-CG--GT-T--T---G---CA......-A---GATA-A--GG-C--C------------AT-AATGC----G--------GGAA--C-----A--T--G--   5324
O_CM.ANT70        ---T------TC-AGAA--------G-T------AGT---T-T--T---G---------.....-TG--CCATG-A---G----C------------AT--ATGC----G--------TGAA--------A--T--G--   5349
SIVCPZANT         ---T-------ATGA---C----AG-A-G-AGA---------T--A------CCAACATTG---AAA-A-------G-G---GTG-TC-----AT-A--ATGT------C-CCCA-----C--A--A--T--T--   4686
SIVCPZGAB         ---T-----TCA----A------A-G-TGC---T---A-------A--TT-CA-AGAT...T--T---A---AA--G-G-----C--------CCT-AAGCC----------G-C----------A--C--T-----   5358

Vif               __H__Y__E__S__P__H__P__R__I__S__S__E__V__H__I__P__L__G__.__.__D__A__R__L__V__I__T__T__Y__W__G__L__H__T__G__E__R__D__W__H__L__G__Q__G__V Vif
```

## HIV-1 Complete Genomes

```
B_FR.HXB2R       CTCCATAGAATGGAGGAAAAAGAGATATAGCACACAAGTAGACCCTGAACTAGCAGACCAACTAATTCATCTGTATTACTTTGACTGTTTTTCAGACTCTGCTATAAGAAAGGCCTTATTAGGACACATAGTTAG   5429
B_FR.HXB2R       _L__H__R__M__E__E__K__E__I__$__H__T__S__R__P__$__T__S__R__P__T__N__S__S__V__L__L__$__L__F__F__R__L__C__Y__K__K__G__L__I__R__T__H__S__$_   1650
B_FR.HXB2R       __S__I__E__W__R__K__K__R__Y__S__T__Q__V__D__P__E__L__A__D__Q__L__I__H__L__Y__Y__F__D__C__F__S__D__S__A__I__R__K__A__L__L__G__H__I__V__S   1765
B_FR.HXB2R       S__P__$__N__G__G__K__R__D__I__A__H__K__$__T__L__N__$__Q__T__N__$__F__I__C__I__T__L__T__V__F__Q__T__L__L__$__E__R__P__Y__$__D__T__$__L__   1580
A_KE.Q2317       ----------CT---A----------A--ACT-----C--G----------A--C----T----------C-----G--A---A--G-------AG-------   4887
A_SE.SOSE7253    ----------CT--GA----------A----T-----C--G----------A----------C----T----------C-----G--A---A----------G-------   4633
A_UG.92UG037     ----------CT---A----------A----------C--G----------C----T---A----------C-----G--A---A-------G--AG-------   4796
A_UG.U455        ----------CTG--A----------T-----C----------T--------C---C----T----------A-----C-----G-GA---A----------A-------   4875
B_US.JRFL        ----G----------A----------C----------T----------A----------T---A----------T--------   4746
B_AU.MBC200      ---------G----------C----------T----------A----------T---A--------A-T-G------   5428
B_US.MN          ----------C----------C----------T----------C----------T-G------   5444
B_US.NY5CG       ----------C----------C-C--T-----T----------A----------TA--A---------GT--------   5429
B_NL.ACH320A     ----------T----GC----------T-----T----------A----------T---A----------TG-------   5431
B_US.SF2CG       -G----------A----------GC----------C----T-----T----------A----------A---T---A--------T-T-G------   5436
B_US.WEAU160     ----------C----------C----------C-T-----T----------G--C----------T---A----------TT------T   5428
B_US.RF          ----------G----------C----------C-----C--T-----T----------A----------C-A-C----------T-------   4946
B_CN.RL42        ----------GC----------T-----T----------A----------T---A-T-------GTG-------   4816
C_BW.96BW0502    ----------ATTG-GA-A----------A----GC--G--G-----G-----C---A--C-C--T-----T------G----------C--------A---A--------G-A-------T   4922
C_IN.11246       ----------ACTG-GA-------A-------A----G----GC--G--------G---------A--C----T-----T------G----------C-----G--A---A---------G--------T   4771
C_IN.301904      ----------ATTG-GA-------A-------A----A----GC--G--------G---------A--C----T-----T------A----------C-----G--A---A----------T   4780
C_IN.301905      ----------ATTG-GA-------A-------A----A----GC--G--------G---------A--C----T-----T------G----------C-----G--A---A----------T   4780
C_IN.21068       ---T----------ATTG-GA-A------T----------A----GC--G--------G---------A--C----T-----T------G----------C--------A---A----------T   4780
C_IN.301999      A----------ATTG-GA--------T----------A----GC--G--------G---------A--C----T-----T------G----------C--------A---A----------T   4808
C_BR.92BR025     ---------G-----ACTG-GA----------G----------GC--G----------A--C----T-----T------G----------C-----G--A---A----------T-G------   4766
C_ET.ETH2220     ----------ATTG-GA--C----A----------GC--G--------C---------A--C----T-----T------G----A-----C-----G--A---A--------T-T-G------   4821
D_ZR.Z2Z6        ----------G----------GC--G----------A-------T-----T----------AG----C--------A---A----------T-----C--   5432
D_ZR.ELI         ----------G----------GC--G----------A-------T-----T----------A----------A---A-------G-T--------   4975
D_ZR.NDK         ----------G----------GC--G----------A-------T-----T------G----A----------A---A----------T--------   4964
D_ZR.84ZR085     ----------G----------GC--G----------A-------T-----T------G----------C-----A---A----------T--------   4951
D_UG.94UG114.1   ----------A---GG--------A-------A---------GC----------A-A---C-T-----T------G----A----------A---A----------AG-----TA   4784
F_VI850          ----------C-GGG--AG-----G------A---------GC--G--G--------G--C---A-A-----T-----T----------A-----C-----G--A---A----------T-G-A----   4769
F_FI.FIN9363     ----------C-GGG---G-----G------A---------GC--G----------G--C---A-A-----T-----T----------A-----C-----G--A---A----------T-G-A----   4758
F_BR.93BR020.1   ----------C-GGG---G-----A------A---------GC--G----------G--C---A-A-----T-----T----------A-----C-----G--A---A----------T-A-A----   4757
G_FI.HH8793-11   ----------C-G-GA----------A----T-----C----------G---------C----T----------A-----C-----G--T---A--------AGA---------   4831
G_SE.SE6165      ---------G------C-G-GA--------A----------G-----C----------T--G---------C----T-----T----------C-----G--A---A----------A--------   4826
G_BE.DRCBL       ----------C-GGGA--------T----------T-----C----------C----------C----T---A-T----------A-----C-----G--A---A----------A-C------   5386
H_BE.VI991       ----------AC-GG-A--G----------A----------C--G-----T----------T--C----T-----T----------C-----G--A--TA----------T-G------   4818
H_BE.VI997       ----------C-G--A--G----------GCT-G----------ACCC----T-----T----------A-----C-----GGGA---A---------GAG-------   4753
H_CF.90CF056.1   ----------ACTG--A--G----------G----GC--G----------A--C----T-----T----------A-----C-----G--A---A---------GTG-------   4776
J_SE.SE92809     ----------C-G-GA--G--C--A----------GC--G----------A---G---------T----------C-----G------A----------A--------   4743
J_SE.SE91733     ----------CGG--A--G--C--A----------GC--G----------A--C----------T----------C-----G------A----------A--------   4744
AB_RU.KAL153-2   ----------A---G----------A-C----------T-----T----------A----------T---A----------T-G------   5474
AC_ZM.ZAM184     ----------C-G--A--G-----T------A----------T--G--------T-----C----------T----------A-----C-----G--A---A--------G-A--------   4790
AC_RW.92RW009    ----------ATTG-GA-------AG----------GC--G----G---------C---A--C----T-----T------G----------C-----G--A---A----------T--------   4761
AC_IN.21301      A----------ATTG-GA--------T----------A----GCT-G--------G---------A--C----T-----T------G----------C------C-A---A----------T   4781
ADI_ZR.MAL       ----------C-G--A----------C----T-----C----------G----------C--T-----T----------A-----C------C-A---A----------T--------   5004
AE_CF.90CF402    ----------C-G-GA-A---G---------A----T-----C----------G---------C-A--T----------C-----G--A----------A--------   5465
AE_TH.CM240      ----------C-G-GA-A----------A----T-----C---------A----G--------AC-A--T----G----------C-----G--A---A----------AG-------   5003
AE_TH.93TH253    ----------C-G-GA-A----------A----T-----C----------G--------AC-A----------A-C-----G-GA---A----------AG-------   5416
AG_NG.IBNG       ----------A-C-G--A----------A----------CT----------G-----C--------T---A-T----------C--------A---A--------G-A--------   4954
AG_DJ.DJ264      ----------A-C-G-GA-A---C---------A----------C----------G-----CT--C----T----------A----------C-----G--A---A-C--------AG-------   4778
AG_DJ.DJ263      ----------A-C-G-GA-A----------A----T-----C----------G-----CT--C----T----------G----A-----C-----G--A---A-C------G-AG-------   4777
AG_NG.92NG003.1  ----------A-C-G-GA----------A----T-----C----------G-----C--C----T---A----------A--G--CG----G--A---A--C------G-AG-------   4796
AGI_ZR.Z321B     ----------CTG-G---G--C--A----------C-GC--G----------A---A--C----------T----------A-----C-----G--A---A----------T-G------   4643
AGI_CY.94CY0323  ----------CTC-GA----------G--T-----C--G----------A--C----------T----------A-----C-----G--A---A----------T-G------   4795
AGI_GR.PVCH      ------G---------CT--GA----------T-----C--G-----T----------A--C----------T----------A-----C------C-A---A--------T-T-G------   5446
AGI_GR.PVMY      -------R--------CT--GA--C----------T--A--C--G----------G--C----------T----------A-----C-----G--A---A----------G------   5443
AGJ_AU.BFP90     ----------TTG-GA--------A----------AGTA-G----------A-AC----------T----------A--------C--G--A----------T-G------   5457
BF_BR.93BR029.4  ----------C-GGG---G-----G------A---------GC--G----------G--C---A-A-----T-----T----------A-----C-----G--A---A----------T-G-A----   4781
N_CM.YBF30       A----------ACT--GA-A---C-AG--------T--T------A-G------A-G-----A-----TC----T-----T------A---C------C-----GC-A--GG-C-----GAGACC---ATT   5023
O_CM.MVP5180     TAGT---------CAAT-C---GAG----AA-----GA-T--T------AC-------AGGA-G--A------C----T--CACA------A----A--A--A--C--G------A-TC----G--G-G---GCT   5459
O_CM.ANT70       TAGT---------C-TT-T----AG----AA-----GA-T---------AC-------AGGA-G--A------C----T---AC-------A---CA--A--AG-C--G--A---A-CC-------G-G---ACT   5484
SIVCPZANT        GAG----------ATGTGGA-AG----T----------A---AC---T--T---A-G--A--C-AA-----T--CCC----------TCAA--AG-C---C-A--AA-CC-----G-A-G-A-ATT   4821
SIVCPZGAB        ------TC--------CT-GGATCT---GT------G--G--T--CTTCAC------TAG-T-G--C--CTCTC-A--T-----T--C---G----AA----C--C----GA--TA-------G--GC-T--AGC   5493

Vif              __S__I__E__W__R__K__K__R__Y__S__T__Q__V__D__P__E__L__A__D__Q__L__I__H__L__Y__Y__F__D__C__F__S__D__S__A__I__R__K__A__L__L__G__H__I__V__S Vif
```

```
B_FR.HXB2R        CCCTAGGTGTGAATATCAAGCAGGACATAACAAGGTAGGATCTCTACAATACTTGGCACTAGCAGCATTAATA.........ACACCAAAAAAGATA...AAGCCACCTTTGCCTAGTGTTACGAAACTGACAGA   5552
B_FR.HXB2R        _P__$__V__$__I__S__S__R__T__$__Q__G__R__I__S__T__I__L__G__T__S__S__I__N__#__.__.__#__T__K__K__D__#__#__A__T__F__A__$__C__Y__E__T__D__R_   1685
B_FR.HXB2R        __P__R__C__E__Y__Q__A__G__H__N__K__V__G__S__L__Q__Y__L__A__L__A__A__L__I__.__.__.__T__P__K__K__I__.__K__P__P__L__P__S__V__T__K__L__T__E   1806
B_FR.HXB2R        A__L__G__V__N__I__K__Q__D__I__T__R__$__D__L__Y__N__T__W__H__$__Q__H__$__#__.__.__#__H__Q__K__R__#__#__S__H__L__C__L__V__L__R__N__$__Q__   1615
A_KE.Q2317        T----AA-----------------------------------------T--A-----GAA-------G--.........-------------C-...--------------------G--T-T-A-----   5010
A_SE.SOSE7253     -----TT-----------CA----------------------------T--A-----GAA-------G--.........---------C--G--C-...--------------------G----T-AG----   4756
A_UG.92UG037      ------------T------A-------C---------------T-------T--A------AA-------G--.........------TC--G---G...--------------------A----T-AG----   4919
A_UG.U455         A-----------------------------------------------T-----T--GAA-------G--.........--C----C--G-GC-...--------------------A----T-A-----   4998
B_US.JRFL         T-----A--------------------------G--------G------------A-----------.........-A-T-------------..--------------------A------A-----   4869
B_AU.MBC200       T-----------------------------------------G------------------------.........-----------------..-------------------G------------   5551
B_US.MN           T----TT-------T--------------------C-------G------------A-----------.........-----------------..--------------------A-----------   5567
B_US.NY5CG        T-----------------------------------------G------------------------.........-A-------C-------..--------------------G-----------   5552
B_NL.ACH320A      T------------------------------------------------------------------.........-A---------------..--------------------------------   5554
B_US.SF2CG        T------------------------------------------------------------------.........-------------C---..--------------------A-----------   5559
B_US.WEAU160      T-----------------------G-------------------------------A-----------.........-----------------..--------------------A-----------   5551
B_US.RF           T-----------------------------------------G---C------------------C-.........-----------------..--------------------A-----------   5069
B_CN.RL42         T-----T-----T--------------------G--------G------------A---------C-.........----------C-G-..--------------------------------   4939
C_BW.96BW0502     T-----------C-----------------TC------------------------GA------G---.........-A-------C---G-..---------C-----------G----T-AGT---   5045
C_IN.11246        T-----------C-----------------T---A------------------A-----GA-----C-G---.........-A-------------..---------C--------A---A----T-AGT---   4894
C_IN.301904       T-----------C-----------------T--------------------C-------GA-----C-G---.........-A-------------..---------C--------A---AA---T-AGT---   4903
C_IN.301905       T-----------C-----------------T-----------------------------A-----C-----.........-A-------------..---------C--------A---A----T-AGT---   4903
C_IN.21068        T-----------C-----------------T-----------------------------GA-----C-G---.........-A-------------..---------C--------A---A----T-AGTG--   4903
C_IN.301999       T-----------C-----------------T-----------------------------GA-----C-G---.........-A-------------..---------C-----------G----T-AGT---   4931
C_BR.92BR025      -T----------C-----------------T--------------------C-------GA-------G---.........-A-------------..---------C-----------A----T-AGT---   4889
C_ET.ETH2220      ------------C-----------------T-----------------------------GA-------G---.........-AG---------GC-..---------C-----------GT---T-AGT---   4944
D_ZR.Z2Z6         T-A---------G-----------------G-----------CT----G--T----------A--------G--.........G---------------..----G-----------------G---GT-A-----   5555
D_ZR.ELI          T-----------G-----------------------------C-----G--T----------A------------.........G---------C-------..--------------------G---G--A-----   5098
D_ZR.NDK          T-----T-----G-----------------------------CT----G--T-----------------------.........G-----------------..--------------------G---G--A-----   5087
D_ZR.84ZR085      T-----------------------------------------CT----G--T--A------A------------.........G-----------G-..-----------C------A---G--A-----   5074
D_UG.94UG114.1    T---------A-T------------------------------T--------------A--------G--.........------GG-------..--A---------------C---GG---G--------   4907
F_VI850           ----------A-C-----------------T-----------C--------T----------A------------.........G-T---G-G----C-..---------GC----------CCA------AGT---   4892
F_FI.FIN9363      ------------C-----------------------------C--------T----------A--------G--.........T-T-----G---GC-..-----G----------------C-A------AGT---   4881
F_BR.93BR020.1    ----------A-C-------------------------------------------------A------------.........G-T-----------C-..-----G----------------CCA------AGT---   4880
G_FI.HH8793-11    A-----------------------------T------------------T--------GAA-------G--.........-------C-----C-..-G---------------------G----T-A-----   4954
G_SE.SE6165       ------------------------------TC-----------------T-------T-GAA--T----G--.........---T------G--GT..-G------------C-----------G--T-AG----   4949
G_BE.DRCBL        G-----T-----------C------G-----T-----------T-------T-------T--AA--T----G-G.........G-------C--G--G-..-G----------------------G----T-A-----   5509
H_BE.VI991        T--C-TT-----C-----------------GA-----------T-------T--------GA-------------.........T-------------G--C-..---------------------GA-----AGT---   4941
H_BE.VI997        T-------------------------------C----------------G--T--------GA--------G-T.........G-----------------C-..---------------------AA--G--AGT---   4876
H_CF.90CF056.1    A---------A-C----C------------AC-------A------------------T--A--------G-G.........G-------------------..---------------------GA--G--AGT---   4899
J_SE.SE92809      ------------C--C---------------------------------TC--------A-------------.........-G-------G--G-..----------------------CA------AGT---   4866
J_SE.SE91733      ------------C--C---------------------------------TC-----T--A-------------.........-A-------G--G-..----------------------CA------AGT---   4867
AB_RU.KAL153-2    ------T-----------G--------------------------G------------------G-.........---------------..-------------------------------------   5597
AC_ZM.ZAM184      T---------------------------------------------T-G-----T------T-GAG-------G--.........G-TT---C--G--C-..--C--------------------G----T-AG----   4913
AC_RW.92RW009     ------------C-----------------T-----------------------------GA-------G--.........-A---------------..---------C--------------GT---T-AGT---   4884
AC_IN.21301       T-----------C-----------------...---------------------------GA-----C-----.........-AG-----------G-..---------C--------A---G----T-AGTT--   4901
ADI_ZR.MAL        T-----------T-----------------------------------T----G--T--------A------------.........G---------------C-..-G---------------------G---G--A-----   5127
AE_CF.90CF402     A-----------------C-------------------------------T-------GAA---------C-.........-A-A------------C-..---------C-----------G----T-A-----   5588
AE_TH.CM240       A-G---------------C-T---------------------C-------T-------GAA---------C-.........------------G------..-G-----C-----------..A----.-A-----   5123
AE_TH.93TH253     A-G---------------C-T---------------------C-------T-------GAA---------C-.........------------G------..-G-----C-----------A-A----T-A-----   5539
AG_NG.IBNG        A-----------------------------T-----------G-------T-------GAAT--T---G--.........G-------C-----C-..----------------------G---GT-AG----   5077
AG_DJ.DJ264       ------------------------------TC----------A-------T------T--AA-------G--.........-----GT-----C-..----------------------A---GT-AG----   4901
AG_DJ.DJ263       A-----------------------------GC----------A-------T------T--AA-------G--.........-----GGC-----C-..----------------------A---GT-AG----   4900
AG_NG.92NG003.1   A------------------A----------TC----------A-------T--A----CAA-------G--.........-------C-C---C-..---------------A---------A---GT-A-----   4919
AGI_ZR.Z321B      ------------------------------T-------------------TC--------A-------------.........--C-----------C-..----------------------A------AGT---   4766
AGI_CY.94CY0323   T-----------------------------T-----------CT-------C----------------------.........T-C-----------C-..----------------------A------AGTG--   4918
AGI_GR.PVCH       T-----------------------------TG-----------T-------TC-A-------------------.........T-C-----------C-..--------G-----C-------A------AGT---   5569
AGI_GR.PVMY       T-----------------------------T---CC-------T-------TC-A---T---------------.........T-C-----------C-..--------C-----C-------A----T-AGT---   5566
AGJ_AU.BFP90      ------------T-------------------------------------TC--------A----T-------.........-A----G-G----G-..--A---------------------CAA--G--AGT---   5580
BF_BR.93BR029.4   ------------T-----------------------------G---------------A------------.........-A-----------G-..-------------C-------A-------------   4904
N_CM.YBF30        A---------------C------G--C--AC-------CA-C---------TC-A------A----C-GGG-G.........GG-G-----G----G-..---------C--A-------G--T--G--A-----   5146
O_CM.MVP5180      GA-C-A----------C-TG----------GTC--------GA-A--------T---A--CT-GAA----G--G-G.........-A-GT-----GA-AT..------T--CC-A--C-----CCA--G-T-A-----   5582
O_CM.ANT70        GA-C-A----------C-CTA---------GTC--------GA-A-------CTGC-A--T---AG----G--G--.........-A-G---G--GC-GG..------T--CC-A--C-----CCA----T-A-----   5607
SIVCPZANT         GA-ATAC--CC-C--CA-GAAG--------GTC--------GA-A--G--G--T--A--TT-TTGTAAGA-CC--GAATTCAGAGG-TACCCC---GGTCCA-GAAG--AG--C-------C-GT-T-TCT-A-----   4956
SIVCPZGAB         G---C-T---------CA---A-------C-GGC---------CT----G-T-------C---AA---T------.........T--GAG-G--G-CAT...-GA--------A---------CG-C----T-A-----   5616

Vif               __P__R__C__E__Y__Q__A__G__H__N__K__V__G__S__L__Q__Y__L__A__L__A__A__L__I__.__.__.__T__P__K__K__I__.__K__P__P__L__P__S__V__T__K__L__T__E   Vif
```



Nucleic Acids

```
                     Vpr CDS start                                Vif CDS end            Vpr CDS contd.
                     |-> (frame 1)                                   (frame 2) <-|          (frame 1 shift to frame 2)
B_FR.HXB2R       GGATAGATGGAACAAGCCCCAGAAGACCAAGGGCCACAGAGGGAGCCACACAATGAATGGACACTAGAGCTTTTAG.AGGAGCTTAAGAATGAAGCTGTTAGACATTTTCCTAGGATTTGGCTCCATGGCTTAGG   5686
B_FR.HXB2R       _G__$__M__E__Q__A__P__E__D__Q__G__P__Q__R__E__P__H__N__E__W__T__L__E__L__L__#__G__A__$__E__$__S__C__$__T__F__S__$__D__L__A__P__W__L__R_   1724
B_FR.HXB2R       __D__R__W__N__K__P__Q__K__T__K__G__H__R__G__S__H__T__M__N__G__H__$__S__F__$__#__E__L__K__N__E__A__V__R__H__F__P__R__I__W__L__H__G__L__G   1848
B_FR.HXB2R       R__I__D__G__T__S__P__R__R__P__R__A__T__E__G__A__T__Q__$__M__D__T__R__A__F__#__R__S__L__R__M__K__L__L__D__I__F__L__G__F__G__S__M__A__$__   1657
A_KE.Q2317       A-----------------------------G-----T-----A-------------------TGT-------G----.-T--T------C--------------------------CCA-----T-----A-----   5144
A_SE.SOSE7253    -----------G-----------------G-------------------T------------TGT----T--G----.-A--T------C--------------------------CCA-----T--G--A-----   4890
A_UG.92UG037     -----------------------------G-----G-----A------T------------TGT----T--G----.-A--T------C--------------------------CCA-----------A-----   5053
A_UG.U455        -----------------------------G-----------------GT--GC-----A-G--T-----T-G----.-A---------C------A--------------------CAG-----------A-----   5132
B_US.JRFL        ------------------------------------------------T----------------------------.----A------------------------------------G-C---------A-------   5003
B_AU.MBC200      ------------------------------------------------T----------------------------.-----------------------C-----C-----------A-----------------   5685
B_US.MN          ------------------------------------------------T-----C-----G----------------.-------------------------------------------A-----------------   5701
B_US.NY5CG       ---C--------------------------------------------T----------------------------.----A-------G-------------------------------A---------AA------   5686
B_NL.ACH320A     -----------------------A------------------------T----------------------------.-A----------GA--------------------------CCA-----T------------   5688
B_US.SF2CG       ------------------------------------------------T----------------------------.------------GA--------------------------CCA---------A-------   5693
B_US.WEAU160     ------------------------------------------------T----------------------------.----A-------G---------------------------G-A---------A-------   5685
B_US.RF          ------------------------------------------------T----------------------------.------------G---------C----------------C-A---------A-------   5203
B_CN.RL42        -----------------------G------------------------T-------G--------------------.------------GA------------------------------A-----------A--G--   5073
C_BW.96BW0502    -----------------------------G-----G-------A---T-----------------------C---.----A--C---C-G--------C-----C------G-ACCA-----T-----------   5179
C_IN.11246       ---------------T----------T--G-----G-------A---T-----------------------C---.-------C---C-G--G-----C-----C--------ACCA-----T-----------   5028
C_IN.301904      ---------------C----------T--G-----G-------A---T-----------------------C---.----A--C---C-G--------C-----C--------ACCA-----T-----------   5037
C_IN.301905      A--------------T----------T--G-----G-------A---T-----------------------C---.----A--C---C-G--------C-----C--------ACCA-----T-----------   5037
C_IN.21068       A--------------T----------T--G-----G--A----A---T-T----C----G--T--------C---.-------C---C-G--------C-----C--------ACCA--T--T-----------   5037
C_IN.301999      ---------------C----T--------G-----G-------A---T-----------------------C---.----C--C---C-G--------C-----C--------ACCA-----T-----------   5065
C_BR.92BR025     -----------------------------G--A--G-------A---T------------------A--------.----A--C---CGG-----A--C-----C--------ACCA-----T-----------   5023
C_ET.ETH2220     -----A-----------------------G-----G-------A---T-----------G---------------.-------C---C-G--------C-----C--------ACCA---------AA-------   5078
D_ZR.Z2Z6        A---------------------------------------A-------T-------------T--------------.------------G---------------------------A---------A-------   5689
D_ZR.ELI         A--------------------C-----G--------------------T-----------G--T--------------.------------G---------------------------A---------A-------   5232
D_ZR.NDK         A-----------------------------------G-----------T--------------T--------------.------------G---------C-----------------A---------A-------   5221
D_ZR.84ZR085     A------------------G-C--------------G-----------T--------------T--------------.------------G---------C-----------------A-----T--A-------   5208
D_UG.94UG114.1   A--C-------------------GA-----------------------T--------------T--------------.------------G---------------C------G--CCA-----T--A--C----   5041
F_VI850          ---C-------------------G-----G------------------T-----------G------AA-------.-------------------------G------------CCA-----T--C---------   5026
F_FI.FIN9363     A--C-------------------G---T--G------------------T-----------G------A--------.-------------C---------------------------CCA-TC---------A----   5015
F_BR.93BR020.1   A--C-------------------------G-----------A------T-------------------T--------.----------------------------------------CCA---------A-------   5014
G_FI.HH8793-11   A--------------T-------------G-----------A----CT------------G--T---A--G----.-A-G--------------------------------------CCC-----T-----------   5088
G_SE.SE6165      A----------------------------G-----------A--A--CT------------G--T---A--G----.-A-------A-----------------------------------C-------T-----------   5083
G_BE.DRCBL       -------------G---------------G-----------A--A--C------------G--T---A--G----.-A--------AC--------------------------------CCC-----------T-----   5643
H_BE.VI991       -----------------------------G-----------------------------------A-----G-.----A----A-G-----------G----A------CCA-----T----A-------   5075
H_BE.VI997       ----G------------------------G--------------------------A-----------------.---------------G---------C--G-----------AGAC---------CAA-----   5010
H_CF.90CF056.1   -----------------------------G-----------------------------------------------.-----A---------G---------G-----------AG-A---------CAA-----   5033
J_SE.SE92809     -----------------------------C-----------A------T--C--------------------G-.----------A------------------C---------CCA-----T---A-T-----   5000
J_SE.SE91733     -----------------------------G--A--------A------T--C--------------------G-.----------A------------------C---------CCA-------------T-----   5001
AB_RU.KAL153-2   -----------------------G--------A---------------T-------G-------------------.------------G----------------C---------G-G-----T---A-------   5731
AC_ZM.ZAM184     -----------------------------G-----------------T------C---GTGT----A--G----.-------C---C-G-----------------C------CAG-----A------C-G--   5047
AC_RW.92RW009    -----A-----------------------G-----G-------A---T----------------------------.---CA-C---C-G--------C-----C--------ACCA-----------A-------   5018
AC_IN.21301      ---------------T-------------G-----G-------A---T-----------------------C---.----A-----C-G--------C-----C--------CCA-----T-----------   5035
ADI_ZR.MAL       A---------------------C---------------------------------------T----A---------.----------C-A--------C-----C------------A---------A-T-----   5261
AE_CF.90CF402    A-----------------------------------------A----CT---------------T----A--G----.----------A-C---------------------------CCC------------------   5722
AE_TH.CM240      A---------------------------...G----------A--A--CT---------------T----A--G----.----------A---------------------------------CCC---------A---------   5254
AE_TH.93TH253    A---------------------------T-----T------A--A--CT---------------T----A--G----.----------A---------------------------------CCC--------------------   5673
AG_NG.IBNG       A--C--------AG---------------G-----------------GTC----------------A--G----.-A--------AC----------------C---------CCG-------------A-----   5211
AG_DJ.DJ264      A--C-------------------------G-------------A--GTT--------------G----A--A----.-A--------AC-------G--G----------------CCG-------------A-----   5035
AG_DJ.DJ263      A--C-------------------------G-------------A--GTT----------------A--G----.-A--------AC---------G----------------CCG-------------A-----   5034
AG_NG.92NG003.1  A------------G---------------G-----------------TT---C----------------A--G----.-A--A-----AC-----------------.............-----T-----A-----   5040
AGI_ZR.Z321B     -----------------------------G-----------A--A--A----------A---------------G-.----------A---------------------------------CCA-------------A-----   4900
AGI_CY.94CY0323  -----------------------------G-----G-----A--A--A-T------------------------G-.----------A--------------------G-----------ACCC---------------C----   5052
AGI_GR.PVCH      -----------------------------G-----G-----A--A--A-T------------------------G-.----------A----------G---------------------ACCC---------------C----   5703
AGI_GR.PVMY      A--------------T-----------------G-----A---------T--------------ACA-----G-.----------A-T---------------C---------ACCC---------A-TC----   5700
AGJ_AU.BFP90     -----------------------------G-----------A------T-------------------A-----G-.--------G--A-G-------------------------------ACCA---------AA-A----   5714
BF_BR.93BR029.4  ----------------------------A-------------------T-------------------A--------.----A-------G------------------------------------T-A---------A-------   5038
N_CM.YBF30       A------------G---A-------TGC-------------------A--CT-T---------G-------AT-A----.-A--AT-A--A------------GC-C--------A------------A-----G-----   5280
O_CM.MVP5180     A-----------------TG---A-T--G--A---GCT---------TT-----------------------CC-G-.-A-----G--AG-A-----A--A--------C------CC----T-A--A-C--GT--   5716
O_CM.ANT70       A---------------A--T--GA-T--G--A---GCT-AA-----CTT------------G------------C----.-A-----A--AGCA-----A--A--------C------CC------A--C-C---G--   5741
SIVCPZANT        A--------------------GC-G--TG-G-----------A--A---ATG-----G---TTGT----AAC------.-A--AA-A--A------G--A--A---------C--ACA-CC-ACAT-A--ACA---.--   5089
SIVCPZGAB        ----------------A-----G---------T----CA--A--A--TT--C-G------G--T------ACC--G-.-A--AT-A--A---------A--A---------C------ACCA---T-G---CAA-----   5750

Vpr protein CDS start(frame 1)
                    _M__E__Q__A__P__E__D__Q__G__P__Q__R__E__P__H__N__E__W__T__L__E__L__L__.R__E__L__K__N__E__A__V__R__H__F__P__R__I__W__L__H__G__L__G   Vpr
Vif              __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
```

```
B_FR.HXB2R      GCAACATATCTATGAAACTTATGGGGATACTTGGGCAGGAGTGGAAGCCATAATAAGAATTCTGCAACAACTGCTGTTTATCCATT..TTCAGAATTGGGTGTCGACATAGCAGAATAGGCGTT..........   5808
B_FR.HXB2R      _A__T__Y__L__$__N__L__W__G__Y__L__G__R__S__G__S__H__N__K__N__S__A__T__T__A__V__Y__P__#__#__Q__N__W__V__S__T__$__Q__N__R__R__#__.__.__._   1761
B_FR.HXB2R      __Q__H__I__Y__E__T__Y__G__D__T__W__A__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__V__.__.__.__.   1888
B_FR.HXB2R      G__N__I__S__M__K__L__M__G__I__L__G__Q__E__W__K__P__$__$__E__F__C__N__N__C__C__L__S__I__#__S__E__L__G__V__D__I__A__E__$__A__#__.__.__.__   1694
A_KE.Q2317      A------------A-C--C-----A----------A------T-----T----C-----------------A------G-T---...--------------C-A----------------A--...........   5265
A_SE.SOSE7253   ------C------A-C--CC---------------A------T-----T---G------C-T----------A------G-T---...--------------C-----C------------A--...........   5011
A_UG.92UG037    -------------C-C--C----------------A------T-----T------------T----G-----A------G-----...--------C-----C-A---C------------A--AAT........   5177
A_UG.U455       A------------A-C--C----------------AG-----T-----T------------T--------T-A--------T---...--------------C-A----------------A--...........   5253
B_US.JRFL       ----T-------------------------------------------------A--------G----------T---...----------------A----------------A--...........   5124
B_AU.MBC200     ---------------------------------------------G-----------------------------T---...----------------A----------------A--...........   5806
B_US.MN         -----------------------------------------------------------------A----------T---...--------------------------------A--...........   5822
B_US.NY5CG      A--------------------C-----------------------------------------------------T---...-----------A----A----------------A--...........   5807
B_NL.ACH320A    A-----------------------------------------------------------------------------T---...----------------A----------------A--...........   5809
B_US.SF2CG      A---T-------------------------------------------------------------------------T---...----------------A----------------A--...........   5814
B_US.WEAU160    A-------------------------------A-----------------------C-------------------T---...--------------------------------A--...........   5806
B_US.RF         A----------------------------A----------------T-------------------------------T---...----------------A----------------A--...........   5324
B_CN.RL42       A-----------------A-------------------------------------C---------------------T---...----------------A----------------A--...........   5194
C_BW.96BW0502   A---T--G----------C---------------A-------A---A-TC----------A-----------A--------T---...--------------C-A----------------A--...........   5300
C_IN.11246      A---T--G----------C---------------A-------C---A-T-----------A-----------AT-------T---...----------------AG---------------A--...........   5149
C_IN.301904     A---T--G----------C---------------A-------C---A-T--G--------G-----------A--------T---...--------------C-AG---------------A--...........   5158
C_IN.301905     A---T-------------C---------------A-------T---A-T-----------A-----------A--------T---...--------------C-AG---------------A--...........   5158
C_IN.21068      A---T--G----------C--------C------A-------C---ATG-----------A-----------A--------T---...--------------C-AG---------------A--...........   5158
C_IN.301999     A---T--G---------AC----------A----A-------T---ATTC----------G-----------A-------CT---...--------------C-AG---------------A-C.........   5186
C_BR.92BR025    A-----------------C-----A---------A-G--G--------T-------------------G---A------G-----...--------------C-AG------C--------A--...........   5144
C_ET.ETH2220    A---T-------------C---------------T-G-----A-----TT---------C------------AA-----------...-----------A--C-AG---------------A--...........   5199
D_ZR.Z2Z6       A---T----T--------------------C-----------T-----TC-----------T--------T-A--------T---...----------------A---------------TA--...........   5810
D_ZR.ELI        A--------T--------------------C----T------T-----T-----------A--------T-A--------T---...----------------A----------------A--...........   5353
D_ZR.NDK        A---------------------------C--------T--T-----T-------------------------A--------T---...----------------A-------------A-TA--...........   5342
D_ZR.84ZR085    A---T-------------------------C----------T-----T-------------------------A--------T---...----------------A----------------A--...........   5329
D_UG.94UG114.1  A---T-------------------------C---A-------T-----T-----C-----C--T--------A-------------...--------------------------------A--...........   5162
F_VI850         C------------A-C--C--------C-------AG-----T-----T--------G--AT----------A-------------...--------------C--T---------------A--...........   5147
F_FI.FIN9363    A---T--------A-C--C----------------AG-----T-------------A---AT----G-----A-------------...--------------C-AT---------------A--...........   5136
F_BR.93BR020.1  A------------A-C--C----------------A------T-----A--C-----G--AT----------A-------------...--------------C--T---------------A--...........   5135
G_FI.HH8793-11  A--G---------A-C-------------------A---G--T-----------------A-----------A-------------...--------------C-A------T---------A--...........   5209
G_SE.SE6165     A--G---------A-C-------------------A------T-----------------A--A--------A-------------...--------------C-A----------------A--...........   5204
G_BE.DRCBL      A--G-T-------A-C-------------------AG-----T-----------------A--A--------A-------------...--------------C-A----------------A--...........   5764
H_BE.VI991      A--G---------A-T--C----------------AG-----T-----T----------C----------T-A-----CGCT---...----------------A---C------------A--...........   5196
H_BE.VI997      A--G---------A-T--C-----A----------G------C--G--TT---------C-----------A--------T---...--------------C-AT---------------A--...........   5131
H_CF.90CF056.1  A--G---------A-C--C-----A----------T------T-----TT---------CG----------A--------T---...--------------C-A----------------AA--........   5154
J_SE.SE92809    A--GT--------AGC--------A-----A----A------C-----------------A-----------AT-------T---...--------C-----C-AT---------------A--...........   5121
J_SE.SE91733    A--GT--G-----AGC--------A-----A----A------C------G----------A-----------AT-------T---...--------C-----C-AT---------------A--...........   5122
AB_RU.KAL153-2  A---T-C-----------------A-------------------------------------------------------T---...-----G----------A----------------A--...........   5852
AC_ZM.ZAM184    A------------A-T--C----------------A------T-----TT-T-------C-T----------A------G-T---...--------------C-A----------------A--...........   5168
AC_RW.92RW009   A---T-------------C---------------AGG-----A-----T-----------------------A-------------...--------------C--G---------------A--...........   5139
AC_IN.21301     A---T--G----------A---------------A------T-----T---------C-A----------A--------T---...--------------C-AG-----T---------A--...........   5156
ADI_ZR.MAL      A-----------------------------C----A------T-----T----------G--------------------T---...----------------A----------------A--...........   5382
AE_CF.90CF402   AA-G---------A-C-------------------A---G--T-----T------------T----------A------G-T---...--------------C-A----------------A--...........   5843
AE_TH.CM240     A--GT-C------A-C-A----------------A---G--T-----T-----------GT----------A------G-T---...----------------A----------------A--...........   5375
AE_TH.93TH253   A--GT-C------A-C-A----------------A---G--T-----T-----------T----------A------G-T---...----------------A----------------A--T.........   5795
AG_NG.IBNG      A----------------A----------------A---G--TA----T------------T----------AT-----G-T---...----------------A----------------A--...........   5332
AG_DJ.DJ264     A--------------C--A----------------A---G--TC----T-----T------T----------A------G-T---...----------------A----------------A--...........   5156
AG_DJ.DJ263     A--------------C--A----------------A---G--TC----T------------T----------A------G-T---...----------------A----------------A--...........   5155
AG_NG.92NG003.1 A--------T---A-C--C----------------A------T-T---T-----------AT----------A--T-----T---...----------------A----------------A--...........   5161
AGI_ZR.Z321B    A---T----T---A-C--A-----A----------A---G--T-----T------------T-------------------T---...--------------C-AG---------------T----------   5021
AGI_CY.94CY0323 A--G---------A-C--------A-----C----A---G--T-----T------------T----------A--------T---...--------------C-A------T---------A--...........   5173
AGI_GR.PVCH     A--GT----A--CA-C-------------------A---G--T-----T----C------GT--------G--A------G-T---...--------------C-A------T---------A--ATT.......   5827
AGI_GR.PVMY     A--GT--------T-C----------------A---A---G--T-----T--C-------C-T----------A--------T---...--------------C-A------T---------A--CTT.......   5824
AGJ_AU.BFP90    ---GT----T---AGC------------------A------T-----TC--T------CA-------T---A------G-----...--------C-----C-AC--------G------A--...........   5835
BF_BR.93BR029.4 A-----------------------------------------------------------------------------T---...-----------A----A----------------A--...........   5159
N_CM.YBF30      A-----C------A-C--A-----A--C--C----AG--G--A--G--A--T--C--G--A--A------T-A-------------...-AT--G-----C--C-AG--C-----------GA-C.........   5401
O_CM.MVP5180    ---GT-C--T-----G--------A--C-------A------TATG--A--T--------CT-A--------A-------C-----...-AT--------A--C-A------T--------AA--CTCCCATCTA.   5847
O_CM.ANT70      A---T-C--T-----G-----------C-------T------TATG--A--T--------CT-A------T--------C-----...-AT--------A--C-A------T--------AA--A.........   5863
SIVCPZANT       AA-TTGGG-A----C--A---C--A---T-A---AG-------C-G-TTT-G----TTC-C--T---A--GCT-------CA----...-AT---CAC--A---GCT--------G----...............   5205
SIVCPZGAB       A---TTC--T-----C--------A-----A----T------A--G-----C--------CT-A-----CT---------------...--T---C-------C-AG----------------A-C.........   5871

Vpr             __Q__H__I__Y__E__T__Y__G__D__T__W__A__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__V__.__.__.__. Vpr
```

```
                           Tat CDS start                    Vpr CDS end
                           (frame 1) |->                   <-|  (frame 3)
B_FR.HXB2R      .ACTCGACAGAGGAGAGCAA.......GAAATGGAGCCAGTAG.........ATCCTAGACTAGAGCCCTGGAAGCATCCAGGAAGTCAGCCTAAAACTGCTTGTACCAATTGCTATTGTAAAAAGTGTTGCTTT  5926
B_FR.HXB2R      _#__S__T__E__E__S__#__.__.__E__M__E__P__V__#__.__.__#__P__R__L__E__P__W__K__H__P__G__S__Q__P__K__T__A__C__T__N__C__Y__C__K__K__C__C__F_  1798
B_FR.HXB2R      __T__R__Q__R__R__A__#__.__#__K__W__S__Q__$__.__.__.__I__L__D__$__S__P__G__S__I__Q__E__V__S__L__K__L__L__V__P__I__A__I__V__K__S__V__A__F  1925
B_FR.HXB2R      #__L__D__R__G__E__Q__.__.__#__N__G__A__S__#__.__.__#__S__$__T__R__A__L__E__A__S__R__K__S__A__$__N__C__L__Y__Q__L__L__L__$__K__V__L__L__  1728
A_KE.Q2317      .-T--C-GG---A----GC-.......-G------C--G----.........------AC-------------T--C--G-------------C----------C-A---A--T--C---------------T-A-  5383
A_SE.SOSE7253   .-TC---GG---A----TC-.......-GG-----T--G----.........------ACT------------C--C--G-------------C-----C------G---G--T--C-----------------A-  5129
A_UG.92UG037    .-T----GG---A----TC-.......-GG-----T--G----.........-------C-------------C-----G------------------C------A---G--T--C------GT--------A-  5295
A_UG.U455       .-T--C-GG---A----GC-.......-G------------------.........------AC-------------A--C--G-------------C-----------G---C--T---------GT--------GG  5371
B_US.JRFL       .------------------.......-----------------.........-------C------------------------------------G-------------C-----------------------C--  5242
B_AU.MBC200     .-T--A-------------.......-----------------.........-------------------------------------A-----G-------------C--------------------------  5924
B_US.MN         .-T----------------.......-----------------.........------------------------------------------G-------------C--------------------------  5940
B_US.NY5CG      .-T----------------.......-G---------------.........-----------------------------------------------------------------------G---------  5925
B_NL.ACH320A    .-T--A-------------GAA....-----------------.........------A-------------------------------------G----------A--------------------------  5930
B_US.SF2CG      .-T--A-------------GAA....-----------------.........------AT-----------------------------------GG----------A--------------------------  5935
B_US.WEAU160    .----C------A------.......-----------------.........---A----------------------------------------G----------A---------------------GA---------  5924
B_US.RF         .---------A--A-----.......-----------------.........--------------------------------------------G----------A------------------------A-  5442
B_CN.RL42       .-T--A-------------.......-----------------.........--------T-------T---------------------------G----------A--------------------C---C--  5312
C_BW.96BW0502   .TTG--------A---A--.......-----------------.........------AC-------------A--------------------G-----------T--A-----------T-C-------AC  5418
C_IN.11246      .TTG-C--G---A------.......-------------A---.........------AC-------------C-------------------------C-AT--C--T---------C-C---A--AC  5267
C_IN.301904     .TTG-C------A------.......-----------------.........------AC-------------C-------------------------C-AT--C--T---------C-C---A--AC  5276
C_IN.301905     .TTG--------A------.......-----------------.........------AC-------------C-------------------------C-AT-CA-----------T-C---A--AC  5276
C_IN.21068      .TTG-C---A--A------.......-----------------.........------AC-------------C-------------------------C-AT--C--T-----------A---A--AC  5276
C_IN.301999     .TGG--------A------.......-----------------.........------AC-------------C-------------G----------C-AT--C--T-T---------GC---A--AC  5304
C_BR.92BR025    .CTAA-------A------.......-----------------.........------AC-------------C-------------------------C-AT-----T--C-------GA--CA---A-  5262
C_ET.ETH2220    .TTA--------A------.......-----------------.........------AC-----A-------C--------------------G----------ATC-A--T-----------A---A--A-  5317
D_ZR.Z2Z6       .-----------A------.......--------T--------.........------ACA------------C--------------------G----------A--GG--TC------------------A-  5928
D_ZR.ELI        .-T---------A------.......--------T--------.........------AC-------------C-------------------GG---C------A---G--TC------------------A-  5471
D_ZR.NDK        .-----------A------.......--------T--------.........------AT------T------C-------------------GG----------AT--G--TC------------------A-  5460
D_ZR.84ZR085    .----C------A------.......--------T--------.........------ACA----T-------C-------------------GG----------A------T-------------------A-  5447
D_UG.94UG114.1  .-A---------A----AT-.......-----------------.........----C-AT-------------C-------------------GG---C------A---A-------------G--------A-  5280
F_VI850         .GT--C------A----T-.......-----------------.........-------CT----T-------T-----------C-------C----C-----------A--T---------CGA---------  5265
F_FI.FIN9363    .-T---------A----T-.......-----------T-----.........------ATT----T-------C-----------C------CC----C------A---A------------CG----------  5254
F_BR.93BR020.1  .-----------A----T-.......----------A-T----.........------ACT----T-------C-----------C-------C----C----------GA--T---------TG----------  5253
G_FI.HH8793-11  .----T--G---A----T-.......-G------C--------.........------AC-------------T-----G--G--------------G----------A---G--------------TA-------GG  5327
G_SE.SE6165     .--A-C--G---A--G-T-.......-GG-----C--G-----.........------AC-------------T-----G--G---------------C-C----A---A--T-T-------GT--------GG  5322
G_BE.DRCBL      .-T--C----------AG-GTAA....-GG-----T--G----.........------A----------------------G--G--------------C-C----A--------------------.---------G.  5883
H_BE.VI991      .-----G-----A----T-.......-G------C--------.........------AC-A-----------C-----------C-------G-----------A------T--------------C----A-  5314
H_BE.VI997      .-T---------A----T-.......--------C--------.........------AC-A-----------C----------A---------------C------A------T--------------C----CA-----  5249
H_CF.90CF056.1  .-----------A----T-.......--------C--------.........------A--------------C------------------C-------------A------T--------------C----A-  5272
J_SE.SE92809    .-TA-C---A--A----GG-.......-G-----------------.........------ACAG------------T--------------------------------T-----T-------------------A-  5239
J_SE.SE91733    .-TA-C------A----GG-.......-G-----------------.........------ACAG------------C--------------------------------T-----T-------------------A-  5240
AB_RU.KAL153-2  .-T--A--G----------.......-----------------.........---------------------------------------C--------------------------------------TC--  5970
AC_ZM.ZAM184    .------AGA--A----T-.......-GG-----T--G----.........-C----A--------------C-----G---------------------------------G--T--------------------A-  5286
AC_RW.92RW009   .TTG-A------A------.......-----------------.........------A--------------C-------------------------C----AT--C--T---------C-C---A--A-  5257
AC_IN.21301     .-TG--------A------.......-----------------.........------AC-------------C------------------G---------C-A---C--T---------CGC---A--AC  5274
ADI_ZR.MAL      .-----------A------.......--------T--------.........------ACT------------C--------G------------GG--GC------AT--G--T--------------C----A-  5500
AE_CF.90CF402   .-TA---GG--CA----GC-.......-G---------G----.........------AC-------------A-----G-------------C-----------G---G--T--------------T--------GG  5961
AE_TH.CM240     .-TG-C-GG---A----GC-.......-G------A-TG----.........------AC-------------T-----G-------------C-----------G---G--T--C---------A--------GG  5493
AE_TH.93TH253   .TTG-C-GG---A----GC-.......-G--------TG----.........------AC-------------T-----G-------------C-----------G---G--T--C---------A--------GG  5913
AG_NG.IBNG      .-T--A-GG---A----GC-.......-G--------TG----.........-------C-------------C--C--G-------------C-----------G---G--T--C--------T---C----G.  5449
AG_DJ.DJ264     .-T----GG---A----GC-.......-G---------------.........-------C-------------C--C--G-------------C-----------G------T--C--------TA--C----GG  5274
AG_DJ.DJ263     .-T----GG---A----GC-.......-G---------G----.........-------C-------------C--C--G-------------C-----------G---G--T--C--------TA--C----GG  5273
AG_NG.92NG003.1 .-T--C-GG---A----GC-.......-G--------TG----.........-------C-------------C--C-----------------C-----------A---A--T--C--------TA--C----GG  5279
AGI_ZR.Z321B    .TTG-A------A----GG-.......-----------------.........------AC-------------T--G---------------C-------------A----------------------------  5139
AGI_CY.94CY0323 .----CT--A------AG-GGCAG...-GG--------------.........-----GAC-------------C-----G-------------C------A------A---G--T-TC----------------GG  5295
AGI_GR.PVCH     .CT--A-AG---A----GC-G.......-GG-------G------ATTTAGTAT------AC-------------C-----G-------------C-----------A---A--T-TC----------------GG  5955
AGI_GR.PVMY     .C---A-AG---A----GC-GAGGCAG-GG--------------.........------AC-------------T-------------------C-----------------G--T-TC-------GT--------A-  5949
AGJ_AU.BFP90    .-TA-C------A----GG-.......-----------------.........------A-A------------T--G-----------G------G-----------A------------------------A-  5953
BF_BR.93BR029.4 .-A----------------.......-G---------------.........-------------------------------------G----C-G--G-------AT-G------------------------  5277
N_CM.YBF30      .----CT--A-------..-.......-G-------A-------.........--------T-------------T-----------C--A--------A-----C-AT----------------GA-------A-  5516
O_CM.MVP5180    .--A-A-G--.-A----G--GAA....---------T-------.........-----GAGA-GCCC--T---C-T--C--T--G--CA----CC-----CC------AT-----------C----GA--C----A-  5967
O_CM.ANT70      .--C-A-G--.-A----G--GAA....---------T-------.........-----GAGG-GCCC--T---C-C--C--T------------CC-G-TCC------AT-----------C----GA--C----A-  5983
SIVCPZANT       ...........................--C------C--C----.........-CG--GA-AC-CCT--A---TTA--C--TCCTGC-ACA--AGC---GC-A--C-AT--C--T--C-------TGC------T-AC  5304
SIVCPZGAB       .CTC-C---A--A---AG-T.......CC------T---A----.........-----GAC--G------------A--C------C---------A-G---A-T-----AT-----------C----GCT-----T-A-  5989

                    Tat protein CDS start_M__E__P__V__D__.__.__.__P__R__L__E__P__W__K__H__P__G__S__Q__P__K__T__A__C__T__N__C__Y__C__K__K__C__C__F_  Tat
Vpr             __T__R__Q__R__R__A__.......R__N__G__A__S__R__.__.__.__S__$_Vpr protein CDS end
```

```
                                                                                                                        Tat, Rev \  /intron
                                                       |-> Rev CDS start (frame 2)                                          exon end\/  start
B_FR.HXB2R        CATTGCCAAGTTTGTTTCATAACAAAAGCCTTAGGCATCTCCTATGGCAGGAAGA......AG...CG...GAGACAGCGACGAAGAGCTCATCAG...AACAGTCAGACTCATCAAGCTTCTCTATCAAAGCAG  6046
B_FR.HXB2R        _H__C__Q__V__C__F__I__T__K__A__L__G__I__S__Y__G__R__K__#__.__#__.__#__#__R__Q__R__R__R__A__H__Q__.__N__S__Q__T__H__Q__A__S__L__S__K__Q_  1836
B_FR.HXB2R        __I__A__K__F__V__S__$__Q__K__P__$__A__S__P__M__A__G__R__.__.__#__#__#__#__D__S__D__E__E__L__I__#__#__T__V__R__L__I__K__L__L__Y__Q__S__S  1960
B_FR.HXB2R        S__L__P__S__L__F__H__N__K__S__L__R__H__L__L__W__Q__E__#__.__#__#__#__.__E__T__A__T__K__S__S__S__#__#__Q__S__D__S__S__S__F__S__I__K__A__  1765
A_KE.Q2317        -----T--------C--TT-G-AC----G--------------------------......--...--...-------------G------C----...-G----A--GA-------AA----A--CA-------  5503
A_SE.SOSE7253     ------AT------C--TCAG-AC----G--------------------------......--...--...----------------A---C----...-G----A--GA-------AA-C--A--C--------  5249
A_UG.92UG037      ---------TGC--C--TC-G-AC--G-G--------------------------......--...--...--A--CC------G--A---C----...-G--A-A--GA-------AA-C--A--C--------  5415
A_UG.U455         ---------C----C--TC-G-A-----G---------T----------A-----......--...--...--A--CC------G--C---C---A..GG----A--GA-------A--CT-A--C--------  5491
B_US.JRFL         -----------C----------------G--------------------------......--...--...--------------------C---A..G-----------------------------------  5362
B_AU.MBC200       ----------------------------G--------------------------......--...--...--------------------C---A..G-----G------------T----------------  6044
B_US.MN           -------------------C--A--------------------------------......--...--...--------------------C-G-A..G------------------T-------C--------  6060
B_US.NY5CG        -------------------C-----------------------------------......--...--...--------------------C---A..G-----G------------T----------------  6045
B_NL.ACH320A      -------------------C--A-----G--------------------------......--...--...----------------T---C---A..G-----G------------T----------------  6050
B_US.SF2CG        ------T-C-CG-------C--G-----G--------------------------......--...--...--------------------C----..G-----------------------------------  6055
B_US.WEAU160      --------------------G-------G--------------------------......--...--...----------------T---C---A...-------------------A----------------  6044
B_US.RF           --------------C---T---------G--------------------------......--...A-...-------------G--C---C---A..GG-----------------TC---T-----------  5562
B_CN.RL42         --------------------G-A-----G-----------T--------------......--...--...A-------------------C---A..G-----------------------------------  5432
C_BW.96BW0502     -------T------C--TCAG-------G---------T----------------......--...--...---------------CA---C--CA...-G----G-A-GC------AA-CT-A-----G-----  5538
C_IN.11246        -----T-T------C--TCAG-G-----G---------T----------------......--...--...---------------C----C---A...-G----G--GA--------A-CT-A-----------  5387
C_IN.301904       -----T-T------C--TCAG-A-----G---------T----------------......--...--...--------------------C---A...-G----G--GA-------AA-CT-A-----------  5396
C_IN.301905       -----T-T------C--TCAG-------G---------T----------------......--...--...---------------C----C---A...-G----G--GA-------AA-CT-A-----------  5396
C_IN.21068        -----T-T------C--TCAG-A-----G---------T----------------......--...--...---------------C----C---A...-G----G--GA-------AA-C--A-----------  5396
C_IN.301999       -----T-T------C--TCAG-A-----G---------T----------------......--...--...---------------C----C--C-...-G----G--GA-------AA-CT-A-----------  5424
C_BR.92BR025      -----T-T------C--TCAG-------G---------T----------------......--...--...---------------C----C--CA...-G----G--GA-------AA-C--A--C--------  5382
C_ET.ETH2220      -----T-T------C--TC-G--.----G---------T----------------......--...--...-C------------------C---A...-G----A--GA-------AA-CT-A-----------  5436
D_ZR.Z2Z6         --------------C--------G----G--------------------------......--...--...-------A--------C--TC---A..GG-G---------------A-C--A--C--------  6048
D_ZR.ELI          -------C------C---T---AC----G--------------------------......--...--...-------------G--C---C---A..GG-G-----G---------T-C--A--C--------  5591
D_ZR.NDK          --------------C--------G----G--------------------------......--...--...--------------A-C---C---A..GG-GA----G---------T-C--A--C--G-----  5580
D_ZR.84ZR085      --------------C--------G----G--------------------------......--...--...----------------C---C---C...-G-----------------A-C--A--C--------  5567
D_UG.94UG114.1    -----TT-C--G--C---G----G----G--------------------------......--...--...-----C----------A---C--CA..GG-G-----G--A------A-C--G--C--------  5400
F_VI850           ---------TGG--C--T-C---G--G-G--------------------------......--...--...-----------AC---A---C---A...-G------AGTG------AA-------C--------  5385
F_FI.FIN9363      ------T-CTGG--C--TGC---G--G-G--------------------------......--...--...-----------AC---A---C---A...-G------A-TA-------A-C--G--C--------  5374
F_BR.93BR020.1    -----TT-CTGG--C--T-C---G--G-G--------------------------......--...--...-----------C----A---C---A...-G--------TA-------A--T-G--C--------  5373
G_FI.HH8793-11    -----T--------C--TC---AC--G-G--------------------------......--...--...--AG--C--------CC---C----..G---A-A--GA-------AA-C--G--C--------  5447
G_SE.SE6165       --------------C--TC-G-AC----G--------------------------......--...--...--AG--C------G--A---C----...-G----A-AGGC-------A-C--G--C--------  5442
G_BE.DRCBL        -----.--------C--TC-G-AC----G--------------------------......--...--...--AG--C------G--A---C---C...-G----A--GA-------A--C--G--C--------  6002
H_BE.VI991        ---------T-A--C--TT---AG----G---------T-A--------------......--...--...------A------G-GA---C-A--...-G-TTG---GA------GA--CT-A--C--------  5434
H_BE.VI997        ---------T-G--C--TT---AG----G---------T----------------......--...--...---C-G-------GC-A---CCGCA...-GTGTG--AGA-------AA-CA-A--C--------  5369
H_CF.90CF056.1    ---------A-G--C--TT---AG----G------A--T----------------......--...--...---C-------AC---A---C-GCA...-GTTTG--AGA-------AA----A-----------  5392
J_SE.SE92809      -----T-----G--C--TC--CAG--G-G---------T----------------......--...--...-------------TC-----C--CT..GG----A------------A-CT-A--C--------  5359
J_SE.SE91733      -----T-----G--C--TC--CAG--G-G---------T----------------......--...--...------A------TC-----C--CT..GG----A--A---------A-CT-A--C--G-----  5360
AB_RU.KAL153-2    --------------------G-A-----G--------------------------......--...--...--------------------C---A..G---A-------G------T-------C--------  6090
AC_ZM.ZAM184      -------C---G--C--TC---AC----G--------------------------......--...--...-----CC---------T--TC---A...------G--GA-------AA-C--A--C--------  5406
AC_RW.92RW009     -----T-T------C---CAGG------G---------T----------------......--...--...--------------AC----C--CA...-G----G-AGA-------AA-C--A-----------  5377
AC_IN.21301       -----T-T------C--TCAG-A-----G---------T----------------......--...T-...--------------------C--CA...-GT---G--GA-------AA-CT-A----G------  5394
ADI_ZR.MAL        ---------A-G--C--------G----G--------------------------......--...--...----------------C---C----..GG--A----G---------A-C-----C--G-----  5620
AE_CF.90CF402     ---------C-A--C--TC-G-A-----G--------------------------......--...--...--AG--C------G--C--TC----..G-----A--GA-------AA----A--C--------  6081
AE_TH.CM240       ---------C-A--C--TC-G-A-----G--------------------------......--...--...--AG--C------G--A---C----...-G----A--GA-------AA-C--A--C--------  5613
AE_TH.93TH253     ---------C-A--C--TC-G-A-----G-------------C------------......--...--...--AG--C------G--A---C----...-G-C--A--GA-------TA-C--A--C--G-----  6033
AG_NG.IBNG        ---------T-G--C--TC-G-AC--G-G--------------------------......--...--...-----GC------G--A---C----...-G-C-----GA-------AA-C--G--C--------  5569
AG_DJ.DJ264       ---------T-G--C--TC-G-AC--G-G--------------------------......--...--...-R---GC------G--A---C----...-GTC-----GA--G----AA-C--G-----------  5394
AG_DJ.DJ263       -----T---T-G--C--TC-G-AC--G-G--------------------------......--...--...-----GC------G--A---C----...-GTC-----GA-------AA-C--G--C--------  5393
AG_NG.92NG003.1   ---------T-G--C--TC-G-AC--G-G--------------------------......--...--...-----GC------G--A---C----...-GTCAC---GA-------AA-C--G--C--------  5399
AGI_ZR.Z321B      -----T--------C--TTC--GC--G-G--------------------------......--...--...-------------G--A---C---A..G-TC--A--GA-------AA-C--G--C---G----  5259
AGI_CY.94CY0323   --------------C--TC-G-A-----G--------------------------......--...--...--A---T------G--T---T---A..GG---CA--GGC------AA-CT-A--C--------  5415
AGI_GR.PVCH       -----T----C---C--TC-G-A-----G--------------------------......--...--...--AG.---A-------T---C--G-C..TT----AG-GA--G----AA-C--A--C--------  6075
AGI_GR.PVMY       --------------C--TC-GCG-----G--------------------------......--...--...--AG--C---------C---C---A..GG----AG-GA--G----AA-C--A--C--------  6069
AGJ_AU.BFP90      -------C---G--C--TC---AC--G-G---------T----------------......--...--...-------------CAG----C--CT..GG----A--A---------A-C--G-----------  6073
BF_BR.93BR029.4   -----T-------------C------G-G--------------------------......--...--...-----------AC---A---C---A...-G-------CTA-------A-C--G--C--------  5397
N_CM.YBF30        --C---TT-TA---C----C--AG----G------------A-------------......--...--...---T--A---------A---C----...-G----A---G--------A-CT-A--C--G-----  5636
O_CM.MVP5180      ------T-T----------C--AG--G-GT--G--A------C------------......--...--...A---A..----C-GC----GC-GCA...-G-TA--CAGA-A--A---A-C--G--C--G-----  6084
O_CM.ANT70        ------T-T---------G---G---G-GT--G--A-------------------......--...--...AG---...---C-GCT---GC...A...-G-CA--CAGA----A---A-C--G--C--------  6097
SIVCPZANT         -------CTC-C--C----C--A-----G---G--G--T----------------GAAGAGCT...--...A--GA-CA------C-A--GC-G-A...-G----G-A-A-A------A-C--G--------T--  5430
SIVCPZGAB         --C--TAT-TA---C----C--A-----G------A-------------------AGC...GA...AC...C-C-AGA-----C-CG----C-GCA..GG----A-A-A-A------A----A--C--------  6112

Tat               _H__C__Q__V__C__F__I__T__K__A__L__G__I__S__Y__G__R__K__K__.__.__.__.__R__R__Q__R__R__R__A__H__Q__.__N__S__Q__T__H__Q__A__S__L__S__K__Q_ Tat
                                                                                                                                                exon/\intron
                                                      Rev CDS start _M__A__G__R__.__.__S__G__.__.__D__S__D__E__E__L__I__R__.__T__V__R__L__I__K__L__L__Y__Q__S__S Rev
                                                                                                                                               exon/\intron
```

```
                                     Vpu CDS start (ACG start codon in HXB2R)
                                    |-> (frame 2)
B_FR.HXB2R      TAAGTA..........GTACATGTAACGCAACCTATAC..............CAATAGTAGCAATAGTAGCATTAGTAGTAGCAATAATAATAGCAATAGTTGTGTGGTCCATAGTAATCATAGA......ATA   6150
B_FR.HXB2R      _$__V__.__.__#__T__C__N__A__T__Y__#__.__.__.__.__#__N__S__S__N__S__S__I__S__S__S__N__N__N__S__N__S__C__V__V__H__S__N__H__R__.__.__I_   1868
B_FR.HXB2R      __K__#__.__.__.__V__H__V__T__Q__P__I__#__.__.__.__.__#__I__V__A__I__V__A__L__V__V__A__I__I__I__A__I__V__V__W__S__I__V__I__I__#__.__#__Y   1992
B_FR.HXB2R      V__S__#__.__.__#__Y__M__$__R__N__L__Y__.__.__.__.__.__Q__$__$__Q__$__$__H__$__$__$__Q__$__$__$__Q__$__L__C__G__P__$__$__S__$__#__.__#__   1783
A_KE.Q2317      ------TTAGTAATAA---T------T-TCT---T-GG..............A---CAGT----------GGC-GA-------GC----CC---------C-------A-T------GGT-----.........---   5617
A_SE.SOSE7253   -----GTTAATAATTAA--T------T--TT--CT-GAGCA...........----CTGG------A---G-C-GA-------GC----CC-------------A---A-T------GGT-----.........---   5366
A_UG.92UG037    ------TCAGTAATTA---T------T---G-T-T-GG..............A---CTGT---G------G-C-G--------GC----C-------------------A-T------GGT-----.........---   5529
A_UG.U455       ------ATT......A-CTT------T-AC----T-GG..............A---CTGG------AC--GGC-GA--------C----CT----------A------A-T------GGT-----.........---   5599
B_US.JRFL       ------.........--G-------T----T--T--T..............AC---T--------------------------------------------------------C-------.........---   5466
B_AU.MBC200     ------.........----------T----T-CT--T..............AT---T-------------------------------------------T-------T-------.........---   6148
B_US.MN         ------.........----------T-------T--G..............T-----C-----------------------GG------------------A---------T-------.........---   6164
B_US.NY5CG      -G----.........----------T--TTT--T-.........................................................-------------A-------GT-------.........---   6105
B_NL.ACH320A    ------.........----------T-------T--G..............T-G---CG---------------------T-GC----------------------------T-------.........---   6154
B_US.SF2CG      ------.........---A------T----T--T--...............A----T-----------T-----------T-GC------------------A--------C-------.........---   6159
B_US.WEAU160    ------.........----------T----T--T-G-..............A----T-------------C-----------GG----------------------------C-------.........---   6148
B_US.RF         ------.........---T------T----T--T--G..............A----T-------------------------GC----C-----------------A-------TGG------......-AT   5666
B_CN.RL42       ------.........---A------T----G--T--A..............-C--TT-------------C----------T-GC-----------------------A--------C--C----.........---   5536
C_BW.96BW0502   ------............TT-----T-ATTAA-T-C-TAGCAAAAGTAGATTAT-G-T---G-G---G------GA--------T-T--T------------------AT-----C-TA------.........---   5654
C_IN.11246      ------............TC-----T-...........TTAGATT......T--A-T-----G---GG-----GA--------C----C------------------A--------TAT-----.........---   5485
C_IN.301904     ------............TC-----T-...........TTAGATTTAGATTAT-A-T-----G---G------GA--------C----C--------------A---AT-----C-TAT-----.........---   5500
C_IN.301905     ------............TC-----T-...........TTAGATTTAGATTAT-A-T---G-G---G------GA--------C----C----T-------------A--------TAT-----......G--   5500
C_IN.21068      ------............TC-----T-GT-AA-T--G..........ATTAT-A-T---G-G---G------GA--------C----C------------------A--------TAT-----.........---   5500
C_IN.301999     ------............TC-----TA...........ATAGATTTAGATTAT-G-T---G-G---G------GA--------T-T--C----------A------A--------TAT---A-.........---   5528
C_BR.92BR025    ------TTAAAT...A---A------T-TT-GAAT--ATAGGAAGAATAGATTAT-G-T---GGG---G------GA--------C----C----T----A--------A------CTTAT-----.........---   5508
C_ET.ETH2220    ------CCAAAT...AA--G------T-GTTGA-T---TAGCAAAAGTAGATTAT-G-A---T-----------CA--------C----C------------------A------C-TAT-----.........---   5562
D_ZR.Z2Z6       ------.........----------T-------TC--...............AG---A---------C-----------------GC--------------------A--------T-------.........---   6152
D_ZR.ELI        ------.........----------T-------T--G..............GG---A---------C----------------------C-----------------A--------T-------.........---   5695
D_ZR.NDK        ------.........T-C-------T-------T--G..............TG---A---------C-----------------------------------------A--------TA------.........---   5684
D_ZR.84ZR085    ------.........----------T----T--T--...............A----T-------------------T----GC----------------------------A--------T-------.........---   5671
D_UG.94UG114.1  ------.........----------T-------T--G..............AG---T-----------------------------C----C-----------------A-T------T-------......G-G   5504
F_VI850         ------GTGTTAAATA---T------T-TC-TA-T-GT..............T-GC-A---GG----C-------A--------C---------C-----------A-T------TAT-----.........---   5499
F_FI.FIN9363    ------TTGTTAAGTA--GT------T-TC-GA-T-GT..............T-GC-A--A-G-----------TA-------CC---------T------------A--------T-T-----.........---   5488
F_BR.93BR020.1  ------TTGTTA...A-C-T------T-TC-AA-T-GT..............T-GC-A---GC----C-------A--------C--------A--------------A-T----C-TAT-----.........---   5484
G_FI.HH8793-11  -G----GTAATAATTA---T------T----T-AT--G..............A----TCT----------GGC--A--------T-C---GC---C---A--------A--------C-TG--C-.........---   5561
G_SE.SE6165     -G----GAAAAAATTA---T------T---GT-AT--G..............T----T-----------G----A--------T-C---GC---C------------A--------T-T-----.........---   5556
G_BE.DRCBL      ------GAAATAAATA---G------T------AC--G..............A----TCT----------GC---A--------TCC---GC---C------------A-T------T-T-----.........---   6116
H_BE.VI991      ------...............----.TA--T-A-TATAT--G..............G----...-G-----G----C-G--------TT-T--C-----C------------A------C-TAT-----.........---   5532
H_BE.VI997      ------............TCCTGC-T-...TA----A..............T-GG-A---G-----G---CC--A--------T-T--C-----C-----A------A--------TAT-----.........---   5467
H_CF.90CF056.1  ------.........T--TCATA--T-...TA----T..............T-GG-T---G-----G---GC--------A--T-T--C-----CG--A--------A--------TAT-----.........---   5493
J_SE.SE92809    ------AATCAAGT.A-C-T------T-AT----T-G-..............A-----C---------------TA----------TT-CC-T-------G-A-----A-T-----GTAT-----.........---   5472
J_SE.SE91733    ------ACTTAATT.A-C-T------T-GT-T--T--...............A-------------------A--------T-TT-CC-T------TG-------A-T-----GTAT-----.........---   5473
AB_RU.KAL153-2  ------.........----------T----T-CT--G..............------C-----------------------T-GG-------------------G-----------T-------.........---   6194
AC_ZM.ZAM184    ------GTAGTAATTAA--T------T-TT---CT--G..............---C-T-GT---------G-C-GA-------GT----CT----------G--A---A-T------T-T-----.........---   5520
AC_RW.92RW009   ------GTAATAAACA---T------T-ACTT--T--G..............A---CTAT------------C-GA---G--GC----C----TG------------A-TT---C-GGT-----.........---   5491
AC_IN.21301     ------............TC-----T-...........TTAAATTTAAATTATGA-C-----G---G------GA-------TT----C-----------A------A--------TATG----.........---   5498
ADI_ZR.MAL      ------.........---T------TA------T--G..............TG---T-----------------------A-GC-----------------------------A--------T-T-----......-AT   5724
AE_CF.90CF402   ------TTA......A---T--A---G-TTG---T-G-..............AT--CTGT----------G-C-GA-------GC----C-----------A------A-T-----GGCT-----.........---   6189
AE_TH.CM240     ------ATA......A---T------T-AC----T-GG..............A---TAGT----------G-C-GA-------GC----CT----------A-----AA-T------GCT-----......-GT   5721
AE_TH.93TH253   ------ATA......A---T------T-.C----T-GG..............A---TAGT----------G-C-GT-------GC----CT----------A------A-T------GCT-----.......--T   6140
AG_NG.IBNG      -G----GTAATAATTA-C-T----G-T-------T--A..............-----ACT----------G-C------------T-C---GC---C------------AG-------TAT-----.........---   5683
AG_DJ.DJ264     -G----GTAATAATTA---T----G-T-A--T--T--G..............A-----CT----------G-C--------------C---GC--GC-----G------A--------G----T--.........---   5508
AG_DJ.DJ263     -G----GTAATAATTA---AG---G-T----T--T--G..............A----ACT----------G-C------------T-C---GC---C------------G--------T----T--.........---   5507
AG_NG.92NG003.1 -G----GTAATAGTTA---T----G-T----T-CT--G..............A-----CT-------C--G-C-----------GCC---GC---C------------A-----...................   5499
AGI_ZR.Z321B    ------GTAACAAT.AA-GT----G-T----TT-T--G..............A-----CTT---------G-C--A--------G-TT--GC---C------------...--..........----......G--   5362
AGI_CY.94CY0323 ------TTA......A---T------T-TT-TTCTGGG..............A---CTGG----------G-C-G--------GC----T----T------A------A-TT-----T-T-----.........---   5523
AGI_GR.PVCH     ------TTA......A---T------T-TC-T-CT-GTCATCCTTGG......A---CTGGA-----------C-GA---G--GC----T-----------A------A-T------TAT-----.........---   6192
AGI_GR.PVMY     ------ATA......A-C-T------T-TC-T-C--GTCTTCCTTGC......A-G-CTGG------AC-----GA--------C----T---------A-A------A-T----C-T-A-----.........---   6186
AGJ_AU.BFP90    ------ATAATAATTA-............CTAAC-GGTAATGCAGGCATTAGAG----CT----------G-C-----------T-CT--GC---C------------A-T------T-T---C-.........---   6189
BF_BR.93BR029.4 ------TTGTTAAGTAA--T------T-TC-TA-T-GT..............T-G--A---GTT---C-------A---C----C------------------------A-T----C-TAT-----.........---   5511
N_CM.YBF30      ------A........AACCTG-A--TATGCTGTC--TG.........................-G-T-CA----G----G--C----G-T-GC------G--A-A--C---G-AT--C--TAT-G---.........---   5734
O_CM.MVP5180    ------.........ACG....C-G-T---T-AAGAGA..............ACC-GC----CT--A----T---AGT-CTTTGTGTC-T---AATG--C--A-A----TGT-.----C-T------...ATTTAT   6186
O_CM.ANT70      ------.........ACG....C---T---T-A--GGG..............ACC-GC--------A--ATTA-TAGT-CTTTGC-GT-T---AATG--A--T-A---GGGT-..--T--T-----...AAATAT   6199
SIVCPZANT       ------CTCTTAATGAC--ATATATTT-AGTATGC-TTT..................C-T--.........-T------.---T-C--.....T-G-T--TC---A-AC.-T---..CTCT---AG......C-T   5523
SIVCPZGAB       ------TATG.......ACTC---T-GT-GG-T--G.................TTC-C...AT-T------GC---A-T-C-TGG........-A--..TT-GTATAT-GGG---.C-T-AT--A-.TGGGG---   6208

Vpu protein CDS start               _M__Q__P__I__.__.__.__.__.__P__I__V__A__I__V__A__L__V__V__A__I__I__I__A__I__V__V__W__S__I__V__I__I__.__.__E__Y   Vpu
```

```
                                                                                                                Env CDS start (frame 2)
                                                                                                                                        |-
B_FR.HXB2R       T......AGGAAAATATTAAGACAA...AGAAAAATAG...ACAGGTTAATTGATAGA...........CTAATAGAAAG......AGCAGAAGACAGTGGCA............................AT  6226
B_FR.HXB2R       _#__.__#__E__N__I__K__T__#__#__K__N__#__#__Q__V__N__$__$__#__.__.__.__#__N__R__K__.__.__S__R__R__Q__W__#__.__.__.__.__.__.__.__.__.__#_  1886
B_FR.HXB2R       __.__.__R__K__I__L__R__Q__.__R__K__I__#__#__R__L__I__D__R__.__.__.__.__L__I__E__#__.__#__A__E__D__S__G__#__.__.__.__.__.__.__.__.__.__M  2015
B_FR.HXB2R       #__.__#__G__K__Y__$__D__#__#__E__K__$__.__T__G__$__L__I__#__.__.__.__#__$__$__K__#__.__#__Q__K__T__V__A__.__.__.__.__.__.__.__.__.__#__  1799
A_KE.Q2317       -.......-A-------AG--A----..----------..-T-----G-----G---...........A--G------..-----------------.............................--  5693
A_SE.SOSE7253    -.......-A----T-GC---AG---..----------..---A----G----A---...........A--G------..-----------------.............................--  5442
A_UG.92UG037     -.......-A----T-GC---AG---..----------..--------G--------...........A--G------..-----------------.............................--  5605
A_UG.U455        AAA....-AA---T-GC---AG---...-A--------..--------T-AA-C---...........A--G------..-----------------.............................--  5677
B_US.JRFL        -.....-----------------..----------..-T--------------...........A--G---G--..-----------------.............................--  5542
B_AU.MBC200      -.....-----------------..----------..----------------...........A--G------..-----------------.............................--  6224
B_US.MN          -.....---------AG-------..----------..----------------...........A--GC-----..-----------------.............................--  6240
B_US.NY5CG       C.....------G-----------..------G---..-----A----------...........A--G------..-----------------.............................--  6181
B_NL.ACH320A     -.....-----------------..----------..----A-----------...........A--GC-----..-----------------.............................--  6230
B_US.SF2CG       -.....-----------------..----------..----A-----------...........A--G-----A..-----------------.............................--  6234
                                              frameshift
B_US.WEAU160     -.....-----------------..----------..----------------...........A--G---C--..-----------------.............................--  6224
B_US.RF          -.....-------C------G---AA.-A-------..----------------...........A--G------..-----------------.............................--  5744
                                      frameshift
B_CN.RL42        -.....-----------------G.----------..----------------...........A--G------..-----------------.............................--  5612
C_BW.96BW0502    -.....------T-G---------..--G-------..-------G---AGA-A-...........A-T-GG----..-----------------.............................--  5730
C_IN.11246       -.....----G-T-GG---A----..--G-------..--T--------A-A---...........A-T-G-----..-----------------.............................--  5561
C_IN.301904      -.....------T-GG---A----..--G-------..--T--------A-A---...........A-T-GG--G-..-----------------.............................--  5576
C_IN.301905      -.....----G-T-GG---A----..--G-------..--T--------A-A---...........A-T-GG----..-----------------.............................--  5576
C_IN.21068       -.....------T-GG--CA---G..----------..--T--------A-A---...........A-T-G-----..-----------------.............................--  5576
C_IN.301999      -.....------T-G----------..-----G-----..--T--------A-A---...........A-T-GG----..-----------------.............................--  5604
C_BR.92BR025     -.....------T-GG---------..-----G-----..--T-----G--A-A---...........A-T-AG----..-----------------.............................--  5584
C_ET.ETH2220     -.....------T-G----------..-----G-----..-T---------A-A---...........ACT-GG----..-----------------.............................--  5638
D_ZR.Z2Z6        -.....----GG---AA---G---..----------..--T-TA----------...........A--G------..-----------------.............................--  6228
D_ZR.ELI         -.......-A-GG---AA--AG---..--G-G-----..--T-T---C-------...........A--C------..-----------------.............................--  5771
D_ZR.NDK         -.....----GG---AA---G---..----------..--T-T-----------...........A--G------..-----------------.............................--  5760
D_ZR.84ZR085     -......C-T-G----AA---G---..----------..--T-------------...........A--G------.......-A-----------.............................--  5747
D_UG.94UG114.1   -.......-AA---T--AG---G---..----------..--T-------------...........A--G------..-----------T-----.............................--  5580
F_VI850          -.......-A----C-GG----G---..---------A...-T-AA---TA-A-A---...........A--G------..-----------------.............................--  5575
F_FI.FIN9363     -.......-A---GC--G----G---..---------A...-T-----GTA-ATA---...........A--G------..-----------------.............................--  5564
F_BR.93BR020.1   -.......-A----C-GG----G---..---------A...-T------TA-A-A---...........A--GC-----..-----------------.............................--  5560
G_FI.HH8793-11   -.........---G-----AG--A---G..-------G---...-A--A----------G...........A--G------..-----------------A-.............................--  5637
G_SE.SE6165      -.........---G-----AG--A---G...-A--G-----..GA-A----C-------...........A--G------..-----------------A-.............................--  5632
G_BE.DRCBL       -.......-A------AG--A---G...-A--G-----..-A-A----C-------G...........A--G------..-----------------A-.............................--  6192
H_BE.VI991       -.....------C-G-A---.--G...--G-------..----------------A---...........A--G------..-----------------.............................-C  5607
                               frameshift
H_BE.VI997       -.....-----GT-GG---AG---...-AG-------..-----------C-G---...........A-C------G-..-----------------.............................-C  5543
H_CF.90CF056.1   -.......-AA---T-GG----G---...-AG-------..-----C-------A---...........A--GG-----..-----------------.............................-C  5569
J_SE.SE92809     -.......-A----C-G---------...--G-------..-T-A-----------...........A--G------..-----------------T-.............................-C  5548
J_SE.SE91733     -.......-A----C-G---------...--G-------..-T-A-------A----...........A--G------......G------------T-.............................-C  5549
AB_RU.KAL153-2   -.....-----------------..----------..----------------...........A--G------..-----------------.............................--  6270
AC_ZM.ZAM184     -A.....------T--AG---.---...-AG-------..--T--C----CA-G---...........A--GT-----..-----------------.............................--  5596
                               frameshift
AC_RW.92RW009    -.......-A----T-GC---AG---...--G-------..-T---------A-G-A-...........A--G------..-----------T-----.............................--  5567
AC_IN.21301      -.....------T-G----------..----------..-----------A-A---...........A-T-GG----..-----------------.............................--  5574
ADI_ZR.MAL       -.....---------AG-------...--G-------..-------G--------...........A--G------..-----------T-----.............................--  5800
AE_CF.90CF402    -.......-A----T--AG---G---..----------..-T------G--C-A---...........A--GT-----..-----------------A-.............................--  6265
AE_TH.CM240      -.......-A-------C----G---..----------..--------G--A-G---...........A--G------..-----------------A-.............................--  5797
AE_TH.93TH253    -.......-A-------C----G--G..----------..--------G--A-G---...........A--G------.......-A-----------A-.............................--  5216
AG_NG.IBNG       -.....---------AGG-A---G...-AG-------..--------C--------...........A--G------..-----------T-----.............................--  5759
AG_DJ.DJ264      -.....---------AGG-A---G...-AG-------..---A----C--------...........A--G------..-----------T-----.............................--  5584
AG_DJ.DJ263      -.....---------AGG-A---G...-AG-------..---A----C--------...........A--G------..-----------T-----.............................--  5583
AG_NG.92NG003.1  .........-A------AAG-A---G...GAG-------..--------C--------...........A--G------..-----------T-----.............................--  5573
AGI_ZR.Z321B     -.....---------AG--A-G-G...-AG--------...-ATAT-----------...........A--GGA----..-----------------A-.............................--  5438
AGI_CY.94CY0323  -.......-A----T-GAG---G---..--G-G-----..----C--GTACA-----...........A--G------..-----------------.............................--  5599
AGI_GR.PVCH      -.......-A----T-GCA---G---..--G-------..----A--GTACA-G---...........A--G------..-----------------.............................--  6268
AGI_GR.PVMY      -.....------T-GC----G---..----------..----A--GTGCA-G---...........A-----------..-----------------.............................--  6262
AGJ_AU.BFP90     -.........---G-----AG--A---G...-A--------..-A-A----C-------...........A--G------..-----------------A-.............................--  6265
BF_BR.93BR029.4  -.........---G--C--G----G---..---------A...-T------TA-A-A---...........A--G------..-----------------.............................--  5587
N_CM.YBF30       -.......-A-------AA-TTG--G...GA-------A...-ACACA---GAC-G---...........A--G------.......-A------T-----.............................--  5810
O_CM.MVP5180     -TA....GT-C---G-AA-CA-G-T.......GG.G--C..-GGAAA--C----A---TTAAGGAGA...A--AG----T......CAGG--T-------A-T.............................--  6273
                                                frameshift
O_CM.ANT70       -TAGA..-CA---GG-AC------G...-A-GG-.G--...-G-AA.--C----G--GTTAAGAAGA...A--G-----T......TAGG--T--T----A-T.............................--  6286
SIVCPZANT        -.......-T.-------AT-AG--G...CAGC------ATA-T-A-AG--A-C-A---...........A-C------GTGTTA..--T------TTA-TATAGATAGTGCAATAGAAGAAG.........--  5625
SIVCPZGAB        -.........-A-GGTATAA------T...--GCTT.G--...----A.-------G---CTTAACCTAATAT-G-G-------..-----------T-----A-.............................--  6293
                                                |
                                            frameshift
Vpu              __.__.__R__K__I__L__R__Q__.__R__K__I__D__.__R__L__I__D__R__.__.__.__.__L__I__E__R__.__.__A__E__D__S__G__N__.__.__.__.__.__.__.__.__.__. Vpu
                                                                                      Envelope gp160, gp120 and signal peptide start _M
```

```
                                                                      Env signal peptide end gp120 start
                   >                                                                              <...-| Vpu CDS end
B_FR.HXB2R         GAGAGTGAAGGAGAAATATCAGCACTTGTGGAGATGGGGGTGGAGATGGGGCACCATG......CTCCTTGGGATGTTGATGATCTGT...AGTGCTACA...GAAAAATTGTGGGTCACAGTCTATTATGGGGT   6349
B_FR.HXB2R         _E__S__E__G__E__I__S__A__L__V__E__M__G__V__E__M__G__H__H__#__.__#__P__W__D__V__D__D__L__#__#__C__Y__#__#__K__I__V__G__H__S__L__L__W__G_   1924
B_FR.HXB2R         __R__V__K__E__K__Y__Q__H__L__W__R__W__G__W__R__W__G__T__M__.__.__L__L__G__M__L__M__I__C__.__S__A__T__.__E__K__L__W__V__T__V__Y__Y__G__V   2056
B_FR.HXB2R         $__E__$__R__R__N__I__S__T__C__G__D__G__G__G__D__G__A__P__#__.__#__S__L__G__C__$__$__S__#__#__V__L__#__#__K__N__C__G__S__Q__S__I__M__G__   1833
A_KE.Q2317         --------T--G--T-C-GAG-...AAT--TCA-CACTTA-T--C------G-TT---......A--T-G----CAA-A--AT-----...------GTG...-----C--------T--T-------------   5813
A_SE.SOSE7253      --------T--G--C-C-AAT-...AAC---CAGCACTTA-T---------A--T--A......A--T-G------A-A----------...--CA--G--...--C--C--------T--T-----C--------   5562
A_UG.92UG037       --------T--G--T-G-GAG-...AAT-ATCCT--CT------C------G-TT---......A--T-G------A-A--A--T----...-A-A--G--...-----C--------T--T-----C--------   5725
A_UG.U455          --------T--G--T-C-GAG-...AAT-ATCCT--CTT-----------A--T---......A--T-G--T--A-A--A--T----...-A---A......C--C-----------G-----C--------   5794
B_US.JRFL          -----------G--TCAGGA--...AGT-ATCAG-ACTT-----A-G--------T--......-----------A--A----------...------GT-...-----G-------------------------   5662
B_AU.MBC200        -----------G--TCAGGAG-...AAT--TCAGCACTT--------------------......-----------------A----------...------G--...---C-C-------------------------   6344
B_US.MN            -----------G--TCAGGAG-...AAT-ATCAGCACT-----G----------G---......---------T-A--A----------...----------...----------------------------   6360
B_US.NY5CG         -----C-----G--CCAGGA--...AAT-ATCAGCACTT---------------G---......-----------------A----------...------G--...---C-------------------------   6301
B_NL.ACH320A       --A-----------CCAGGA--...AAT-ATCAGCACTT--------------------......---------------------------...------G--...---C-------------------------   6350
B_US.SF2CG         --A--------G--CCAGGAG-...AAT-ATCAGCACTT---------------T--......---------------------------...---------...------------------T--------A--   6354
B_US.WEAU160       -----------G--TCAGGA--...AAT-ATCAGCACTT-----A--------T---......-----------A----------------...------G--...-----C-------------------------   6344
B_US.RF            --------T-----TGAGGA--...AAT--TCAGCACTT-----A--------------......---------------------------...------G--...--GG-C-------------------------   5864
B_CN.RL42          --------C--G--TCAGGA--...AAT-ATCAGCATTTA-----------------......--------------------------...-A---G--...-----C-------------------------   5732
C_BW.96BW0502      --------T--G--T--TGA--...AAT-ATCAGCAAT------TG-------T-T-A......GG-T--T------A--A--TA--...----TGGT-...-G---C-------------------------   5850
C_IN.11246         --------G--G--C-CTGAG-...AAT-ATCA-CAAT------T-------GT-T-A......GG-T--T------A-----T---...-A--GGGG-...A--G-C-------------------------   5681
C_IN.301904        --------G--G--C-CTGAG-...AAT-ATCA-CAAT------T-------GT-T-A......GG-T--T------A-----T---...-A--TGGGG...-G---C-------------------------   5696
C_IN.301905        --------G--G--C-CTGAG-...AAT-ATCA-CAAT------T-------GT-T-A......GG-T--T------A-----T---...-A--TGGG-...-G---C-------------------------   5696
C_IN.21068         --------G--G--T-CTGAG-...AAT-ATCA-CAAT------T-------GT-T-A......GG-T--T------A-----T---...-A--TGGT-...-G---C-------------------------   5696
C_IN.301999        --------G--G--T-CTGAG-...AAT-ATCA-CAAT------T--------T-T-A......GG-T--T------A-----A---...-A--TGGT-...-G---T-------------------------   5724
C_BR.92BR025       -------G---G--T-C-GAG-...AAT----A-CAAT------T--------T-T-A......GG-T--T-----G-A-----T-A-...-A--TA-GG...-GG--C-----------G--A----------   5704
C_ET.ETH2220       --A-----T--G--T-C-GAG-...AAT--TCA-CAAT------T------A-T-T-A......GG-T--T------A-----T---...-A--GA-TG...-GG--C-------------------------   5758
D_ZR.Z2Z6          --------G--G--T-G-GAG-...AAT--TCA-AACTT-----A--------T----......-----------A------C----...---AA-G--...--C--TC------------G----------   6348
D_ZR.ELI           -----C--G--G--T-G-GAGA...AAT--TCA-AACT------A--------T----......-----------A------C----...------G--...--C--TC-------------T----------   5891
D_ZR.NDK           -----C--G-------G-GAG-...AAT--TCA-AACTT-----A--------T----......-----------------C-----...------G--...---G-T-------------T----------   5880
D_ZR.84ZR085       -----------G--T-A-GAG-...AAC-ATCA-CCCTT-----A--------T----......-----------------GACCTAT------G--...--T--C-------------T----------   5870
D_UG.94UG114.1     --------G-----C-A-GAG-...AAT-ATCAGCACTT-----A--------G---......-------------C-------A---...----T----...-G---G-C-----------T----------   5700
F_VI850            --------G--G--TGC-GAG-...AAT---CAGCACTT-G---A-------CTTT-A......T----G-----A--A--A-------...-A---G--...--C--C-------------------------   5695
F_FI.FIN9363       --------G--G--TGC-GAG-...AAT---CAGCACTT-G-A-A-------CTTT-A......T----G------A--A--A-------...-AA---G-G...--TG-C-----------A------------   5684
F_BR.93BR020.1     --------G--G--TGC-GAG-...AAT---CAGCACTT-G---AG------CTTT-A......T----G----CA--A--A-------...-A---G--...-----C--A-----T---------------   5680
G_FI.HH8793-11     -----------G--T-G-GAGA...AAT--ACA-CACTTA--A-A------G--TT--......A--------T--G----A--T---...-----CT--...A-T--C-------------------------   5757
G_SE.SE6165        --------C--G--T-C-GAG-...AAT---TA-CACTT-----A------G--TT--......A--------T--G----A--T---...-----CT--...A-T--T--------T---------------   5752
G_BE.DRCBL         -----------G--T-C-GAG-...AAT---CA-CACTTA----AC-----G-TTT--......A--------T--G----A--T---...-----A.....---------------------------A--   6309
H_BE.VI991         --------T-----C-C-GAG-...AAT-ATCC-A-CTT----------------T-A......A--T-G--T------C--------...-----T-GT-...-G---C------------A----------   5727
H_BE.VI997         --------T-AG-.........AAT-ATCC-CAAT---------G------T-T-A......--TT-G--T------C-----T-A-...------G--...-G---C--------T-----A----------   5654
H_CF.90CF056.1     --------T-----C-C-GAG-...AAT-ATCC-A-CTTA---------------T-A......A--T-G--T------C--------...------G--...C----C--------T-----A----------   5689
J_SE.SE92809       --------T-----C-C-GA--...AAT---CAGACCTT-------G-----CT----......A--T----A-----A-----T---...-AG--A-A-...---G-C-------------------------   5668
J_SE.SE91733       --------T-----C-C-GAC-...AGT---CTGA-CTT------------CT----......A--T----A-----A-----T---...-------G-...-----C-------------------------   5669
AB_RU.KAL153-2     --------------TCAGGA--------A------------..........---T-......T------------C------------------------...-----T--A-----------T----------   6381
AC_ZM.ZAM184       --------G--G--T-CCGA--...AAT---CA-CAAT------T--------T-T-A......GG-T--T------A-----T---...----TGGTG...-G---C-------------------------   5716
AC_RW.92RW009      --------T--G--C--TGAT-...AAT-ATCA-AACTT----G-G-----A--T---......A--T-G------A-CA--T----...------G--...A-C--C--------T--T-----C--------   5687
AC_IN.21301        --------G--G--T-CTGAG-...AAT-ATCA-CAAT------T--------G-T-A......GG-T--T-------A---G-T---...-A--TGGT-...-G---C--------T--T--T--C--------   5694
ADI_ZR.MAL         --------G-----T-C-GAG-...AAT-ATCA-AACT---------------TG---......------------------C-----...--AT-G--...---G-T--------T-----T----------   5920
AE_CF.90CF402      -----------G--C-CGGAG-...AAT---CC-AACTT-----A------G--TT--......A--------T--G----A--T---...-----CT--...--C--C--------T-----T----------   6385
AE_TH.CM240        --------------C-C-GAT-...AAT---CC-AACTT-----A------G--TT--......A--------T--G----A--T---...-----CT--...--C--C--------T-----T----------   5917
AE_TH.93TH253      --------------C-C-GATA...AAT---CC-AACTT-----A------G--TT--......A--------T--G----A--G---...-----CT--...A-C--C--------T-----T--C--------   6336
AG_NG.IBNG         --------T--G--T-C-GA--...AAT-ATCC-CTCTTA-----------T--G-AT......A-AT--T----AA----A--T---...-A----.......---C-----------G-----C--------   5876
AG_DJ.DJ264        --------T--G--T-C-GAG-...AAT-ATCC-CTCTTC----A------T-TG--A......A-AT--T----AA----A--T---...-A----.......-----G----------G-----C--------   5701
AG_DJ.DJ263        --------T--G--TGC-GAG-...AAT-ATCC-CTCTTA----A------T--G--C......A-AT--T----AA----A--T---...-A----.......-----G----------G-----C--------   5700
AG_NG.92NG003.1    -----------G--C-C-GAG-...AAT---CA-CACTT-----C----T-G--TT--......A--------T--G----A--T---...-----CT--...A-T--C-------------------------   5693
AGI_ZR.Z321B       --A--------G--T-C-GAG-...AAT--TCA-CACTTA----A------G--TT-C......A--------T--G----A--T---...------G--...-----C-----------G-----C--------   5558
AGI_CY.94CY0323    --------T--G--TGC-GAG-...AAT-ATCC-CACTT----GA------A--TT--......A--------T--G----A-------...-----CT--...A-C--C-------------T----------   5719
AGI_GR.PVCH        --------T--G--T-C-GAG-...AAT-ATCC-CACTT----GA------G--TT--......A--------T--G-A--A--G---...-----CT--...A--G-CA-----------T----------   6388
AGI_GR.PVMY        --C-----T--G--C-C-GAG-...AAC--TCC-C-CTT-----C------G--TT-C......A-----T--T-G-A--A--T---...-----CT--...A-T--C-------------T----------   6382
AGJ_AU.BFP90       -----------G--T-C-GAC-...AGT---CA-CACTTA----A------G--TT--......A--------T--G----A--T---...-----CT-T...A-G--CA-------T--------------   6385
BF_BR.93BR029.4    --------G--G--TGC-GAG-...AAT---CAGCACTT-G---A-------CTTT-A......T----G-----A----A-------...-A----.......-----C-------------------------   5704
N_CM.YBF30         --A-----T--G--TGC-GAGTGGT-G-AT-G-GAT-AA-A-TG-T---.TT--TC-TCTAT.--T--A-TA-GC-----C-AGGTA...-T--GGT-T....---C--CAT-----A-----G--C--------   5936
O_CM.MVP5180       --A---A-T-A--......A---..AACAAC--GAA-TCA-----C-TA...TA---A......GC-A-G-CTT--C-A--CCCA---TTG---TA--GT...A--C------AT-C------T----C------   6387
O_CM.ANT70         --A--CA-T-----..A-GAG-......AAC-AGAA-TTA----CC-T-...TA-T-A......GC-A-G-CTT--A-A-CCCCA---TTG..A--CTT-..--.C-GC-A-AT-CA---------GC------   6397
SIVCPZANT          ---GAA-CC-...-T-C--ATT...A-T---G-T..........................--GGC-TT-C-AA-CCA-T-TATAGAG-AG-GG--G...A-TG--GAC-AT--A-----A-TC-----A--   5721
SIVCPZGAB          --A---A-T------GA-GA--AGAGAC----ACA-CTTA-CC-T-ATTACA-T---AACA......A-CATTT--C-A-CCCCA---...TTGA-C......TCTG-G--A-----A-----A--------A--   6413

Vpu                _E__S__E__G__E__I__S__A__L__V__E__M__G__V__E__M__G__H__H__A__.__.__P__W__D__V__D__D__L__...$_ Vpu CDS end
Env                __R__V__K__E__K__Y__Q__H__L__W__R__W__G__W__R__W__G__T__M__.__.__L__L__G__M__L__M__I__C__.__S__A__T__.__E__K__L__W__V__T__V__Y__Y__G__V Env
                                                                Envelope gp160 signal peptide end /\ gp120 start
```

```
B_FR.HXB2R       ACCTGTGTGGAAGGAAGCAACCACCACTCTATTTTGTGCATCAGATGCTAAAGCATATGATACAGAGGTACATAATGTTTGGGCCACACATGCCTGTGTACCCACAGACCCCAACCCACAAGAAGTAGTATTGGT   6484
B_FR.HXB2R       _T__C__V__E__G__S__N__H__H__S__I__L__C__I__R__C__$__S__I__$__Y__R__G__T__$__C__L__G__H__T__C__L__C__T__H__R__P__Q__P__T__R__S__S__I__G_   1966
B_FR.HXB2R       __P__V__W__K__E__A__T__T__T__L__F__C__A__S__D__A__K__A__Y__D__T__E__V__H__N__V__W__A__T__H__A__C__V__P__T__D__P__N__P__Q__E__V__V__L__V   2101
B_FR.HXB2R       Y__L__C__G__R__K__Q__P__P__L__Y__F__V__H__Q__M__L__K__H__M__I__Q__R__Y__I__M__F__G__P__H__M__P__V__Y__P__Q__T__P__T__H__K__K__$__Y__W__   1877
A_KE.Q2317       -----------GA--T---GA------CT------------------------------G-----AAAG--------C-----T--------T-----------------------------A--CAT----A   5948
A_SE.SOSE7253    ------------A--T---GAG-----C---------------------C--------A-G-----AA-G--------A-----T-------------------------------------C-GCAT---AA   5697
A_UG.92UG037     ----A-A--------T----AT-----CT-------------------G----------------A--G--------C-----T--G--------------T----------G----------C--AAGA---A   5860
A_UG.U455        ------------A--T---GTT-----C--------------------------------G---A--G--------C-----T-------------------------------------A---AT-----   5929
B_US.JRFL        ------------A-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------A   5797
B_AU.MBC200      -----------GA--G-----------------C----------------G-----------------------------------G-----------------------------C-----C---A-C   6479
B_US.MN          ------------A-----------------------------------------------------------------------A-----------------------------------------A------   6495
B_US.NY5CG       ------------A--------------------------C--G-----------------C-----------------------------------------------T--------------------CA   6436
B_NL.ACH320A     ------------A--------T-----------C---------------------C-----------------------------------------------------------------C-----A   6485
B_US.SF2CG       ------------A--------T---------------------------G-----------------------------------------------------------------------------G   6489
B_US.WEAU160     ------------A-----------------------------------------------------------A-----------------------------------------------------A   6479
B_US.RF          ------------A-------------------------------A------------A-A-----------------C-------A------T--------T-------------------------C------A   5999
B_CN.RL42        ------A-----A-----------------------------------------------------------------------------------T-----------------------------C----G   5867
C_BW.96BW0502    ------------A-------AA--T--------C---A----------------------G--------G--------C-----T-----------------------------------A----T----A   5985
C_IN.11246       ------------A-------AA--T-------------------------------GG-A---A--G--------A-----T-----------------------------------A--TCT----A   5816
C_IN.301904      ------------A-------AA--T--------C--------------------------G-A---A--G--------C-----T-----------------------------------A--CCT----G   5831
C_IN.301905      ------------A-------AA--T--------C---------------------C----G-G------G--------C-----T-----------------------------------A-G--T----A   5831
C_IN.21068       ------------A-------AT--T--A-----C--------------------------G-A---A--G--------C-----T-----------------------------------A----TA---A   5831
C_IN.301999      ------------A-------AA--T---T----C--------------------------G-A---A--G--------C-----T-----------------T-----------------A-G--T----A   5859
C_BR.92BR025     ------------A-------AA--T--------------------C---------------G----A--G--------C-----T-----------------------------T---------A-G--T----A   5839
C_ET.ETH2220     ------A-----A--T--T-G-C-T-----------------------------------------A-----------C----GT---TT---------C-------------G----------T-G-GT----A   5893
D_ZR.Z2Z6        G-----A-----------------------------------------------T-----A-A-------C-------A-C--------------------------G------------------A---A-C---A   6483
D_ZR.ELI         G-----A-----------------------------------------------T-------A-------C-------A-C--------------------------G------------------A---C-C---A   6026
D_ZR.NDK         G---A-A--------------T-----------------------------------A-A-A-----C-------A-C--------------------------G------------------A---A-----A   6015
D_ZR.84ZR085     ------A-----A--------------G--------------------------T-----A-A-------C-------A-C-----T-----------------------------------A---A-C--AA   6005
D_UG.94UG114.1   G-----------A-----------T-------------------------G------A-AG------C------CA-C-----T-----------------A---------------------A--AA-C-A-A   5835
F_VI850          ------------A-----------T--------C-------------------------A-G-----C------C-----------------------------------------------T-TC--AA   5830
F_FI.FIN9363     ------------A-------A------T----C-----------------T-------A-A---A-----------C-----T-------------------------T-------------CTC-...   5816
F_BR.93BR020.1   ------------A-----------T--------C-----------------T-------A-A-----C----------C-----T--------T--------------T-----T--------------TC---A   5815
G_FI.HH8793-11   ----------G-A--C----AG--------------------T---------------AG---T---AG-------A-C-----T---------------------------G----------GA--CCCC-A-G   5892
G_SE.SE6165      ----------G-A--T---GAT--------------------C---------T-----AG-G-T--AAGC--------C-----T-----------------------------------A--A-TA---A   5887
G_BE.DRCBL       ----------G-A--T----ATG--C----------------T------------C--AG---T--AAGT------A-C--------------T--------------T----G----------A--AATA--AG   6444
H_BE.VI991       G-----------A-------AG--T--------C-------------------------C-----AAGG--------A-----T-----------------------------------A-G--C----A   5862
H_BE.VI997       G-----------A-------AA----------C-----------------G--------GC----AAAG--------C-----T---------------------------G---------GA-G--CC---C   5789
H_CF.90CF056.1   ------------A--G----AA-----------C-----------------G--------G-----AAAG--------C-----T--------A----------------------------GA-G--CA---A   5824
J_SE.SE92809     ------------A--T----AG------T-------C-----T---------------AG---T--AAA---------C-----T--------T--------------T--A-G---------GA-GAATC--CC   5803
J_SE.SE91733     ------A----GA--T----AG------T-------C-----T---------------AG---T--AAA---------C-----T--------T--------------T--A-----------GA-GAGTC--CC   5804
AB_RU.KAL153-2   ------------A-------------------------------------------AG--AG-----------------------T----------------G-------G----------A--CC----AA   6516
AC_ZM.ZAM184     ------------GA-------AA--T--------C-------------------------G-G---A--G--------C-----T-----------------------------------A----T----A   5851
AC_RW.92RW009    ------------A--C---GAG-----CT-------------------------------C----AAAG--------C-----T-------------------T-------G-----------A--CAT----A   5822
AC_IN.21301      ------------A--T---GAG-----C-------------------------------G----AAAG--------C-----T-----------------------------------A--CAT----A   5829
ADI_ZR.MAL       ------------A-----------T-------------------------------T-------A-----A--------CA-C-----T-------------------G-----------------A---A-C---A   6055
AE_CF.90CF402    T----------GA--T---GAT----TC--------------------C------C---TG-----A--G--C-----------T-----------------------------------A--TACC---A   6520
AE_TH.CM240      G----------GA--T---GAT-----C-------------------C--G---C----G-----A--G--C-----C-----------------------------------A--CACC---A   6052
AE_TH.93TH253    T----------GA--T---GAT-----C-------------------C------C----G-----A--G--C-----C-----------------A-------------------------A-GCACC---A   6471
AG_NG.IBNG       -------------ACG---GAG-----C-------------------------------A-----------C-----T---------------------------T------------A--CAT----A   6011
AG_DJ.DJ264      -----------GA--T---GAA-----C-------------------------------C---GT---A-----------C-----T---------------------------T-----G------A--CAT---AA   5836
AG_DJ.DJ263      -----------GAA-C---GAG-----C-------------------------------G----A-----------C-----T---------------------------T------------A--CAT---AA   5835
AG_NG.92NG003.1  ---A------G-A--C---GAT---C----------------T---------------AG---T--AAG--------C-----------------------------------GA--ACTC---A   5828
AGI_ZR.Z321B     ---------------T---GAG-----C-----------------------------------AAA---------C-----------------------------------C--AGT----G   5693
AGI_CY.94CY0323  -----------GA--C---GAG-----C----------------A-------------G-A---A---------A-C-----T-----------------------------------CTC--A-   5854
AGI_GR.PVCH      ------------GA--C---GAG----AG-CGAW-----------------------------A---AA--------A-C-----T-----------------------------------T---CTC--AC   6523
AGI_GR.PVMY      ------------GA--C---GAG---T-C-C-------------------------------A---A---------A-C-----T-----------------------------------A--T-TC--AA   6517
AGJ_AU.BFP90     G----C----G-A--T---GAT----T---------------T---------------AG-C-T--TAAG--------C-----A--------T-----------------------------A--TCTC--AA   6520
BF_BR.93BR029.4  ------------A-----------T---T----C-----------------------A-A---A-C---------C-----T-----------------------T-----T--------------TC---A   5839
N_CM.YBF30       ---A--A----GA------GAG--A-----T--C-----T--------------CC--AG--------CT--C--CA-C-----------A--A-----T--T--T--T-----T-----------GC----ACC   6071
O_CM.MVP5180     ------A---G-A--G---G-AC-AGTA-----C-----T-----------CCT-ACAAGC--T--ACAG------A-------AT----A-----C--T--T-----T-----T-----T---T-TCC-C-A-G   6522
O_CM.ANT70       G-----A---G-A--T-----AC-AGTA-----C-----T-----------CCT-ACAAGC--T--AAAG------A-------AT----A--------T--T----------CT---T-T---TATCC----CA   6532
SIVCPZANT        C-----C----GAA-T--G--AC-T--------------CA--A----CTCCATGACAAG---------G--C-----A-----A--TACCAGT-----G--A-T---T--AG-T--TATT...-----TAG-C-   5853
SIVCPZGAB        ------T---C-T--T--TGA-C-GGTA--C--------C-----C-----G---C--AG--------CT------A-------------G--A--------T-----T----GT--T--G------T-TC-TCC   6548

Env gp120        __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__L__V Env
```



Nucleic Acids

```
B_FR.HXB2R        AAATGTGACAGAAAATTTTAACATGTGGAAAAATGACATGGTAGAACAGATGCATGAGGATATAATCAGTTTATGGGATCAAAGCCTAAAGCCATGTGTAAAATTAACCCCACTCTGTGTTAGTTTAAAGTGCAC  6619
B_FR.HXB2R        _K__C__D__R__K__F__$__H__V__E__K__$__H__G__R__T__D__A__$__G__Y__N__Q__F__M__G__S__K__P__K__A__M__C__K__I__N__P__T__L__C__$__F__K__V__H_  2007
B_FR.HXB2R        __N__V__T__E__N__F__N__M__W__K__N__D__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__S__L__K__C__T  2146
B_FR.HXB2R        $__M__$__Q__K__I__L__T__C__G__K__M__T__W__$__N__R__C__M__R__I__$__S__V__Y__G__I__K__A__$__S__H__V__$__N__$__P__H__S__V__L__V__$__S__A__  1914
A_KE.Q2317        C---------------G-------------------A----------G--------CACA------------C-------------------------------G--------T-----C----C----C-T--T--  6083
A_SE.SOSE7253     -------------G-G-------------------AG---------G---------ACA------------C-------CG-----------------------G--------T-----C----C------T--T--  5832
A_UG.92UG037      -------------G-G--------------------A----------G---------ACA------------C-------C-----------A---------C-G--------T-----C----C----G-T--T-G  5995
A_UG.U455         C------------G-A--------------------A----------T-----------A------------C-------C-------------------------G--------T-----C----CG---G-T---CA  6064
B_US.JRFL         ------A------C--------------------A-------------------G--------------------------------------------------C------T----A  5932
B_AU.MBC200       ---------------------T-------------A---------------------------------------------------------------------C------T-----  6614
B_US.MN           -----------------------------------A---------------------------------------------------------------------C------T-----  6630
B_US.NY5CG        -----------------------------------A-------------A---------------------------------A---------------------CC-----T-----  6571
B_NL.ACH320A      -------------G-----G---------------A----------------------------------A----------------------------------C------T-----  6620
B_US.SF2CG        -----------------------------------A--------------------G------------------------------------------------C------T-----  6624
B_US.WEAU160      -----------------------------------A-----------------------A--------T----------------A-------------------C------T-----  6614
B_US.RF           -----------------------------------A---------------------------------------------------------------------C------T-----  6134
B_CN.RL42         ---C-----------C-------------------A-----------------------A-----------------------T---------------------C------T-----  6002
C_BW.96BW0502     ------A----------------------------------G--T-------------------------------C--------------------------G--G-------------C-C------A--T-G  6120
C_IN.11246        ------A---------------------------G---T-----GA-T--------------G------------------------------------------G--G-------------C-CG---G-A--TGG  5951
C_IN.301904       ------A-----------------------------------GA-T--------------G------------------------------------------G--G-------------C-C----G-A--T-A  5966
C_IN.301905       ------A-----------------------------------GA-T--------------G------------------------------------------G--G-------------CCC------A--T-A  5966
C_IN.21068        ------A-----------------------------------GA-T--------------G------------------------------------------G--G-------------C-C----G-A--T-G  5966
C_IN.301999       ------A-----------------------------------GA-T--------------G------C-----------------------------------G--G-------------C-C----G-A--T-G  5994
C_BR.92BR025      ------A----------------------G------------G----------C------------C-----------------------------------G--G----------------CG---C-C----G  5974
C_ET.ETH2220      ------------------------------------------G--G---------C----------------------------G------------------G--G----------------C------C--T-A  6028
D_ZR.Z2Z6         ---------------C-------------G----A-------G----------------------------------------------A------------------------------C-C------C----T  6618
D_ZR.ELI          ---------------C-------------------A-------G----------------------------------------------A------------------------------C-C------C--T-G  6161
D_ZR.NDK          ---------------C-------------------A-------G-----A----------------------------------------A------------------T-----------C-C------C-----  6150
D_ZR.84ZR085      ------C---------------------------CA-------G--C----------------------T----------------T-----A---------------------G------C-C------T-----  6140
D_UG.94UG114.1    ------C---------C-----T-------------A-------G--G-----------------------------------------T-----A----------G------------------C-C------C-----  5970
F_VI850           ------A------------G-T-------------A--------------A------ACA--------------------------T-----------------G------------------G-C------C--T--  5965
F_FI.FIN9363      ---------------------T-------G-----------------A------A-A---------------------------T--------------------GC------------------C------T--T--  5951
F_BR.93BR020.1    ------A-------GG-----T------G------A---------------A------ACA---------------------------------------G--G--------------------C----G-T--T-G  5950
G_FI.HH8793-11    ------A---------------G-------------------------------------------------------G-------------------------GC-------T-----------C------C--T--  6027
G_SE.SE6165       ------A------T---------------------A-------G------A---------------------------G-------------------------GC-------T-----------CC-----C--T--  6022
G_BE.DRCBL        ------A----------------------------A------------------------------------------G-------------------------GC-------T-----------C------C--T--  6579
H_BE.VI991        ------A--------CC------T------GT-----------------------ACA----------------------G---T----------------G---------------------C-C--G-C--T-G  5997
H_BE.VI997        ------A-----G--C-------T------G-C------T---------G---------GACA--C-----------------------T--------------------------------C-C--G-C--T-G  5924
H_CF.90CF056.1    G-----A-----G-GC------T------G-----A-------G--G---------ACA--C-----------------------T-G--A-----------------------------C-C-----C--T--  5959
J_SE.SE92809      ------A---------C--------------------------------C--------G--A-----------G--------G------T----------------GA-------T--A-----C-C------T--T-G  5938
J_SE.SE91733      ------A------------------------------------------C--------G--A-----------G--------G------T----------------GA-------T---------C-C------T--T-G  5939
AB_RU.KAL153-2    --------------------------G---------A---------------------------------------------------------------------G--------------------C------T-----  6651
AC_ZM.ZAM184      ------A-----------------------------------G--T--------------------------------------------------------------------T-----C--C-C------T--T-G  5986
AC_RW.92RW009     -------------G-G-------------------A----------G---------ACA------------C-------C-----------------------G--------T-----C----C-----G----T-A  5957
AC_IN.21301       -------------G--------------------AG----------G---------ACA--C---------C-------C-----------------------G--------T-----------C------T--T-G  5964
ADI_ZR.MAL        ------C------GGG-------------------A-------G--G---------------------------------------A-------------GC--------------------C-C------C-----  6190
AE_CF.90CF402     ------A-------------G--------------A----------G--------G------G----------------------T---C----------------G-----T--T------------C----C-T--T--  6655
AE_TH.CM240       ------A----------------------------A----------G--------G------G----------------------T--------------------G-----T--T-----C----C------T--T--  6187
AE_TH.93TH253     ------A----------------------------A----------G--------G------G----------------------T--------------------G-----T--T-----C----C------T--T--  6606
AG_NG.IBNG        ------A--------G-------------------A-----------------------A--------T---C-------C-----------------------G--------T-----C----C----G-T--TCA  6146
AG_DJ.DJ264       ------A--------G-------------------A-----------------------A--------T---C-------C---------------------G-G--------T-----C----C----G-T--TTA  5971
AG_DJ.DJ263       ------A--------G-------------------A-----------------------A--------T---C-------C-----------------------G--------T-----------C----G-T--TCA  5970
AG_NG.92NG003.1   ------A-------C--------------------A--------------------------------------------G-----------------------GC-------T-----------CC-----C--T--  5963
AGI_ZR.Z321B      C---------------A------------------A----------G-------------G-------------------------T--------------------G--------T-----C-C-C-C---GT--T-G  5828
AGI_CY.94CY0323   ------A-----G--C----------------------------------------------------------------A--G--G-------A-------C---GC-----T-T-----------C---T-CA--T-T  5989
AGI_GR.PVCH       ------A----------------------G-----AG--C-------------------------------------------G--G-------A-----------GC-------T----------GC------C--T-G  6658
AGI_GR.PVMY       ------A------G---------------------A-----------------------------------------------GG-G-------A-----------GC-------T----------GC------C--TGG  6652
AGJ_AU.BFP90      ------A---------------T------------A----------C------------------------------------G-----T--------------------GC-------T-----C----C-----CA--T--  6655
BF_BR.93BR029.4   ------A-------------G-T------------A--------------A------ACA---------------------------------G----------G--G---------------------C----CGT--T-G  5974
N_CM.YBF30        C-----A--T-----A-----T------G-----A-A----C---C--A-----A--------T------C-G-----A--G---T--------C-----T-------------T-A-------A-C-A-GCTT--T-A  6206
O_CM.MVP5180      C-----------T--C---G-T--A---------T--------G--C--A--------A--C--C--T------G-----A--G--TT--------T----AG---A-G--TTTCT-A-----ACAAA-G--C--TGT  6657
O_CM.ANT70        C-----------TG-C------T--A---------T-------------A-------G--A--C--T--T-----------C--G--T--T--A--T------TC--A-G--TTTC--G-----ACAAA-GG-----T--  6667
SIVCPZANT         C---ACCT---TCTGG------TGCT-AT------T-T---------AGT---ACA--A-----GN-ACAA----TCC-A-------AT-------------------C----A--TA-G---A-A-AAA-G--T--T--  5988
SIVCPZGAB         ------A-T----TCA-------------------A-T-----G--C--A--------A--C--T------C-C---------G--T--C-----T----------G--G-----TT-A------A-CC--GC------G  6683

Env gp120         __N__V__T__E__N__F__N__M__W__K__N__D__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__S__L__K__C__T  2146
```

```
B_FR.HXB2R       TGATTTG........................AAGAATGATACTAATACCAATAGTAGTAGC........................GGGAGAATGATAATGGAGAAAGGAGAGATAAAAAACTGCTCTTTCAATAT  6706
B_FR.HXB2R       _$__F__#__.__.__.__.__.__.__.__#__E__$__Y__$__Y__Q__$__$__$__#__.__.__.__.__.__.__.__#__E__N__D__N__G__E__R__R__D__K__K__L__L__F__Q__Y_  2028
B_FR.HXB2R       __D__L__.__.__.__.__.__.__.__.__K__N__D__T__N__T__N__S__S__S__.__.__.__.__.__.__.__.__G__R__M__I__M__E__K__G__E__I__K__N__C__S__F__N__I  2175
B_FR.HXB2R       L__I__#__.__.__.__.__.__.__.__#__R__M__I__L__I__P__I__V__V__#__.__.__.__.__.__.__.__#__G__E__$__$__W__R__K__E__R__$__K__T__A__L__S__I__  1938
A_KE.Q2317       AA--G-C.........................-CAAG-GTC--C----C-G-A..................................--C-GG-A--GCT---------------------  6146
A_SE.SOSE7253    C.....................................-A-GCC...--CG-A-CCCAG.......................AATGTC-AC--C-C-...--T-T--GA--G-G-----------------  5898
A_UG.92UG037     CT--AAC......................-TC-CCA--A--TC--------C-TC-C-........................AAT--CTCAG-T-ACAT--G--A---A---------------------  6082
A_UG.U455        -A-CA-C.........................-CCAT--AC--C-------AC-AC-C-.......................AAT-TC-CAGATGGA-T--GG-A---A--G-----T-------------  6148
B_US.JRFL        G---G--.........................----C----------C--A-GA-...........................-A-G---C-...-------G------A---------------------  6013
B_AU.MBC200      ----G--AAGAATGCTACTAAT..........-CCA---G--C--AT-CC-A--A---TAGC....................A--GA------TGA---AG------A---------------------  6716
B_US.MN          -------..........................-GGA------C--AT-CC-A--A---TACTGCTAATAACAATAGTAATAGC-A-G---CA...--AA--GG------A--G-----------------  6735
B_US.NY5CG       -------..........................-CGA--G---C-TATGCC-A-G----TAGT...................GA-----G------A----G---T-----------G-  6646
B_NL.ACH320A     ------T.........................GGGA--G---C--AT-CC-C------TAGC....................---GTT--A...--A---------A-------------------G--  6704
B_US.SF2CG       -------.........................GGGA-GG---C--AT-CC-A------TAAT....................T---A-GAA...GAAATA--------A---------------------  6708
B_US.WEAU160     -A--G--AATGTGACTAATTTG.........--------G------------------TGGA....................---GA--A-..------G-G-----A--G-----------------G-  6716
B_US.RF          ----GCTAAC.....................TT-----G-------GT--C----------.....................---G---CA--G--------C-----A-------------------C-AG-  6224
B_CN.RL42        -A------........................--GA--G---C--AT-CC-------CGATG..................................---GG------A---------------------  6074
C_BW.96BW0502    AA--G-T........................----C---C--C-AT-T--A---C-TG.......................ATTGAT-AC...-GTA-T--G-----A--G-----T------------G-  6201
C_IN.11246       AA--G-T.........................ACCCAA---GGT-CCTAC-A-GATGAG.......................A-C-AT-A-................-A----C---T---A---------C  6020
C_IN.301904      AA--G-T.........................A-A-A-G---GT-CCCAC-A-GAGACC.......................TAC-CTGA-...-GC-T---G...--A--------T-----------GC  6044
C_IN.301905      AA--G-T..................................---T-C-A-GAG--TATG.......................CA-..................--A--------T-----------GC  6020
C_IN.21068       AA--G-TAAC.....................-GT-C--G--A-GG----C-C----AG-C-.....................TAC-ATGA-...-GCAT---G...--A--------T-----------GC  6050
C_IN.301999      ---G-ATAATGGTACCAGTAAGGCTAATGCT-CC---A--GT----G-T-CC----A-G-TAAT..................-CT-CT-GT.....A-TGGG-A---A---C--C-G--T-T-------G-  6102
C_BR.92BR025     -A-CAGA.........................AC--T-G-CTA-----AC--A-CT..........................-AT-AC--.........GGG-----A--------T--T----------  6046
C_ET.ETH2220     --C-A-CAAA.....................--C---AC--AGGT---A----A-----T-......................AAT--TGCC.........--T-AT--A--G-----T--T----------  6109
D_ZR.Z2Z6        A---GAA.......................GTGATGGAG---GT--CA-TG-AG-ATAAT......................AATGTC-CAGAGGAAATA-G-......--G-------------------  6699
D_ZR.ELI         ----GAA......................TT--GGA-C-A-GGC--T-TGG-G-AC-AT.......................-TC-CT-CA...GA--------...-GA--G-----------------G-  6242
D_ZR.NDK         ----GAA......................TT-.........-GG-A--GC-AGG-C-AT.......................----AGG-A...GAA---G-G-A-A-A-GG-----------------..  6223
D_ZR.84ZR085     ----GCATCG...................-GA--CAGC---G---AT--C--C-CA..-.......................T-CC.--C-...G--A--CC------A--G------------------  6224
D_UG.94UG114.1   -A-C-G-.........................-TC---G------CC-A--CC-CA..........................................-GA--GGC------------------  6027
F_VI850          -A--GCC.......................-CCA---AC-...............................................GTCAGGAAA--CC---G-CA--GC-------T-----------  6025
F_FI.FIN9363     -A--GCC...........................----CC------GAC-C-CT-TCTGACCAAAGC...........A-T-CCC---AGGAA--ACC---G-CA---C-------T-----------  6041
F_BR.93BR020.1   AA-CA-TGCCACCAATGGC............-CC-----C----T-G---TC-A-GAC-CT..............................C---AGGAA--TCC--AG-CA---C-------T----------C  6043
G_FI.HH8793-11   ----GCA...........................-A-GTA----CAGTAGCC...........................AACGA--GC...G--AGTGCCCA---A----------------------  6099
G_SE.SE6165      ----G-AACCAACAAAGGCAACAAAAGAAAT--T-GCAC-GA-----G--C-GAA-CC-A-AATAGCACT...............-T-GAT-AC.........CC------A------------------G-  6133
G_BE.DRCBL       ---GA-A........................--CA---A--G---TCGG-A--TC-CT.......................-A-GAGTAC-G-................--G-C-----------------  6648
H_BE.VI991       -AG-G-AAATGCA..................-CA----TA--A--A-GT----AC----CA......................-AT-TC-AT---GGA----T-CAG--ACA--G---------------G-  6090
H_BE.VI997       -A--A-A.........................-C-AGA-A-G----T--C-----C---ACTGTCAATGCCACTAGC......A-TCCTTCA.........GC-AAT--AT---C---T-----------G-  6017
H_CF.90CF056.1   -A--G-C........................-GA--CA----CTC--A--GC-C-...........................A-C--T---...GA--CAGG---G--AC---C---T-----------G-  6037
J_SE.SE92809     -A-CA-C........................-CT-G-A-C-G------A-C-----AC--T......................-GTG---GTAGTCCT-ATATC--G-C-----------------  6019
J_SE.SE91733     C--CG-C........................--T-G-A-C-A--G---AG------A---T.....................A-TGC--GC-AC-ATAGTCCT-A-ATC--G------------------G-  6026
AB_RU.KAL153-2   -------......................AAG---G-G-T-----G--------C-------.............................--AA-A-TGATG--A--G----------------C--  6729
AC_ZM.ZAM184     ----GCC.................................-C--GT-CC-A---C-A-ACC............................-CT-A---A---------------A--GG-C  6046
AC_RW.92RW009    CA-CA-C.................................-CC-ATGTC-AC-AC-CTGTC.......................AAC-TT-C-GATGACAT---------A----------------------  6035
AC_IN.21301      CA--G-C..................................---GG---C--C-CGG-G..T.......................---GC--G-.............A---A----------------------  6027
ADI_ZR.MAL       -A--G--AATGGGACTGCTGTGAAT.........GGGAC--A-GC-GGG-G--A---G-CTAAT.......................-CAGA-T---A------A-TT-----AG-G-------------------  6295
AE_CF.90CF402    CA-GGCT..................................-G-TT---T---GCC-CC--T.......................-AC-----A...-AAAT-G---AT-CAG---G------T-----T-----  6730
AE_TH.CM240      CA--GCTAATTTG.....................-CC----GC-G--GC-AA-CC-A-GTCTCT.......................AAC-T---AGG--ATATA-C--AT--AG---G------TA----T-----  6280
AE_TH.93TH253    CA--GCTAATTGGACCAATGCT.........--TGTGACC-A-GTC-AT--C-A-GTC-CT.......................AAC-T-G-AGG--ATATA-C--AG--AG---G------------T-----  6708
AG_NG.IBNG       -A----C.............................A-C-AC-GCTA--GC-AC------.......................AACCT--CT-GTGACAT---T--G--A-----------------------  6227
AG_DJ.DJ264      -A-CG-C..................................-GC-G------C--C-T-TCTGTCAAG...............A-C-T-TCT-GGGACAT-C----G--A--------T--------------  6055
AG_DJ.DJ263      -A--G-CAACAGCAGCAAT............-GC-GCACCT----C-G--GC-A---C---ACCCCTATCAACAGG.........ACC-T-GAT-GTGACAT-C---AG--A----------------------  6084
AG_NG.92NG003.1  -A--G-CAATTGTAACAGTAATGTGACCAGC...-C--GG-AC-G-G-TGGG-CC-ACGCTACG.......................T-T-AC--A...GAA--AGC-AACA-CT---------------------  6071
AGI_ZR.Z321B     C--CA-C...................................-GG-A--GC-CCGAG---AAC........................-TC-CAGCTGAAAT-C--------A---------T--T----AT-----  5903
AGI_CY.94CY0323  -A--GCA..................................----C---T-------CC-AT.......................--C-CTG--......ATT----A--GA------------------G----  6061
AGI_GR.PVCH      -A--GCAACTATAATCATTAAT.........-GT-C-A-C-A--GC----C--A-----CTGGC.......................AAT--C-CTG-G-A-AGT-C--C---A---------------------  6763
AGI_GR.PVMY      ----GCA..............................-CCAT--AA-G---T-------CCCC-.......................AATGT--CA......ACC-C-AAC--A--G------------------  6730
AGJ_AU.BFP90     -A--GCTACATTAGGTAACAAAACATTAGGT...--CA---G--C--AT-G--CATTAG-TAACAATAGTACT.............-T-G-AGATGATATC-GCAAG--A----------------------  6772
BF_BR.93BR029.4  -A--GCC..................................-C------C----C-CAAAAC.......................-AC-CCC---AGGAA---CC---G-CA---C-------T-----------  6052
N_CM.YBF30       C---AGCTATGGGGAGGAAAGG.........--C---ACA-A--TG--A-CA--AGAACCA.......................-AC-T-GGATAC-AAC-A..........--G-----T-----A------GC  6299
O_CM.MVP5180     A---C--............................C-AACA-A---A--AGGCCTATTA-AT.......................-A--C---A......A-T......------G-G---T--TAG---T---G-  6729
O_CM.ANT70       AA-CA-A..................................G--GGA--A-CA-A-GAA-A-.........................C-T..................--G--G--G--TGAG--T---G-  6721
SIVCPZANT        A-GA-ACAATGGAACACCTACAACACCA...-GT-CAACA--A-G---AGTA-CACCA-AGACAACAACACCAATAGTAGA...T--C-TG-A-....................C--C--G-A--TAAC--T---CA  6099
SIVCPZGAB        -A-GGCTAACTTTAGCCA.............GGC--AA-AC----C-AACCAGAC-TCTT-.......................TCCGCCTCT..............C--A--G--------T--A--T---G-  6767

Env gp120        __D__L__.__.__.__.__.__.__.__.__K__N__D__T__N__T__N__S__S__S__.__.__.__.__.__.__.__.__G__R__M__I__M__E__K__G__E__I__K__N__C__S__F__N__I Env
```



Nucleic Acids

```
B_FR.HXB2R        CAGCACAAGCATAAGAGGTAAGGTGCAGAAAGAATATGCATTTTTTTATAAACTTGATATAATACCAATAGATAAT.............................GATACTACC...........AGCTATAA   6799
B_FR.HXB2R        _Q__H__K__H__K__R__$__G__A__E__R__I__C__I__F__L__$__T__$__Y__N__T__N__R__$__#__.__.__.__.__.__.__.__.__.__#__Y__Y__#__.__.__.__#__L__$_   2052
B_FR.HXB2R        __S__T__S__I__R__G__K__V__Q__K__E__Y__A__F__F__Y__K__L__D__I__I__P__I__D__N__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__D__T__T__.__.__.__.__S__Y__K   2206
B_FR.HXB2R        S__A__Q__A__$__E__V__R__C__R__K__N__M__H__F__F__I__N__L__I__$__Y__Q__$__I__#__.__.__.__.__.__.__.__.__.__#__I__L__#__.__.__.__#__A__I__   1964
A_KE.Q2317        G-C----GAAC----G-A----AGA-------T----T--C---------G----------G-------TA--G-A.........................AATC-GGG--GT...........GAA----G   6242
A_SE.SOSE7253     G-C----GAGC----G-A----AAA-------G----T--C----------G---------G---A---TA--G--AATGGTAATAAC........AGTAATAACAG--G-..............GAG----G   6009
A_UG.92UG037      G-C----GAAT----G-A----AAT-G---G-T----T--C------------------G--G---A---TA-----....................GGTAATAACAG--G--AT...........CTG----G   6184
A_UG.U455         G-C----GAAC------A----AAA-------T----T--C---------G----------G---A---CA----A.........................ACT----AC-AT...........--T----G   6244
B_US.JRFL         --C--------------A-G------------------TC-----------------G--G-------------...........................A---A----............-------G   6106
B_AU.MBC200       T-C------A------AA--------------------C-----------------G--G-------------....................GATAGAACTA---A----............-------G   6818
B_US.MN           --C--------------A----A---------------C--C---------------G--T------------...........................----G----............-------G   6828
B_US.NY5CG        --C-----T-------AA----A-A--A----------C---------G----------G------------G...........................----A---A............-------C   6739
B_NL.ACH320A      --A-----A---G-A--A-----C-----T--------C-----------------G--G--------------AATAAT.............ACTAATACCAGCTA----............-------G   6812
B_US.SF2CG        --C--------------A----A-T---------A-----C-----CG---C------G--G--------------GCTAGT.............ACTACTACCA-CTA----............-A-----G   6816
B_US.WEAU160      --C----CT-------AA----AGAA---CT---------C-----------------G----G---------C--.........................----A---A............-------C   6809
B_US.RF           T-C------T-G-----A----AC-------A--------C-----------------G-GG----------G--GGGTAATATTAGCCCTAAGAATAATACTAGCA---A---TAGCTATGGT...-A-----C   6356
B_CN.RL42         --C-----------A-AC-------...------C------C----------G-----G--G---------G----.........................----G----............-------G   6164
C_BW.96BW0502     A-C----GAAC------A--G-AAA---G---T-C-----C---------G-------G--G-----C-TC-GGGC.....................AACA-CT---AT...........GAG----G   6297
C_IN.11246        A-C----GAA----------G-AA--------TG------C-C------------------G-------TAG-G-G.........................AC--G--AT...........CAG-C--G   6113
C_IN.301904       A-C----GAA-------A--G-AA-----C--TG------C-C-------G----------G---A-C-TA-CTC-GAT..............GATAAGAAAA-CT---GTGAG.........TAT----G   6152
C_IN.301905       A-C----GATT------A--G-AA-----C--TGC-G---C-C------------------G--T--C-TA--G-G.....................AAGA-CT---GTGAG.........TAT----G   6119
C_IN.21068        A-C----GTA----A--A----AA-----C--TG------C--------------------G-----C-T------GAGGAGCAGGAA........AACGATAGCA-CT---GTGGG.........TAT----G   6167
C_IN.301999       A-C----GAA--G----A----AA-----GG-TGC-----C---------G-------C--G-----C-T------GAG..............AATAAGAGCAGCTT--G-AACTCTAGTAAG-CT----G   6219
C_BR.92BR025      G-C----GAAG------A----AGAG----G-T-C-----C---------G----------G-----C-TA-G---GAG..............AGTAGTAACAC-T--GGT...........GAT----G   6151
C_ET.ETH2220      A-C----GAAC------A----AAAAG---G-C-------C--------------------G-----C-TA----C.........................-G-T----T...........GAT----G   6202
D_ZR.Z2Z6         A-CT---GTAG------A----ACAA-AC---T-C-----C---------G----------G----C-----C---GAT..............AATAGTACCA---G----............-AT----G   6804
D_ZR.ELI          A-C----GTAC---A--A----AA----C---T-------C---------G----------G----------C---GAT..............AGTAGTACCA---G----............-AT----G   6347
D_ZR.NDK          ..........G----G-A----AG-G--C---T-------C-------------------G-G--------C---AAT..............AATAGGACCA---G---T............-AT----G   6318
D_ZR.84ZR085      A-C----GTAG---CG-A----AG-A--C---T-C-----C---------G-------G--G---A----------GAGGGTAAA..........AATGAAATCA--GA---TTATGGT......-CT----G   6341
D_UG.94UG114.1    A-C----GAA-------A----AA-A--C---T-C-G---C-----------------G-GG--AA----A--G--.....................AATGATAGT----AC---.............-------G   6129
F_VI850           G-C----GAAG------A----AA--T----TT--C---GC---------GG---------G---------GC---.........................A-C-A--G-AGT.........GAA----G   6121
F_FI.FIN9363      G-C----GAAG--GA--A----AA--------T-C----GC---------G----------GA-----CAGC---.........................A---A--G-AGGGAA......GAA----G   6140
F_BR.93BR020.1    A-C----GAA-------A----CA--T-----T-C-----C--------------------G---A---CA-C--G.......................GAT--C-A--GA............-CA--C-G   6139
G_FI.HH8793-11    A-C---GGAA-------A--GAAA-AG---------C--GC----C----G-------G----------TA--G--GATAGTAGTAAT.........AGTACAGGTA--TA--GT............-AT----G   6213
G_SE.SE6165       A-C----GAA-------A----AAAA----------C--G-----C----G-------G--G-------TA-----...........................G-A--T............-AT----G   6223
G_BE.DRCBL        G-C----GAAC-G----A----AA-A--GC------C--GC----C----G-AC----G--G-------TA--G-GATGAATAATGAAAAT......AATGGTACAA---G---A............T-G----G   6765
H_BE.VI991        A-CT---GC--------A----AAC-----G-T-C-----C-C-------G-GC---C---G---AG--T---G-AGGTGAA..............AGAAATAAAAG-GA--AT...........CAT----G   6198
H_BE.VI997        A-CT--TGTA-------A----CA-----G--T-C-----C-C-------G-------G--G-G-----T---G-GACTAGTAATAAT........AATAATAGTA---G---T............-AG--C-G   6131
H_CF.90CF056.1    A-CT---GTAC------A----CA--------T-C-----C-C-------G-------G--G-------T-----C.........................A---G---T...........CAG----G   6130
J_SE.SE92809      A-CT---GAA------AA---AAG-A--C-----G--C--GC----C----G--AA---G--G------T----G-.........................A-C-A--AA............-AT----T   6112
J_SE.SE91733      A-CT---GAA------AA---AAG-A--C-------C--GC----C----G--AA---G--G------TA---G-.........................--C-A--AA............--T----T   6119
AB_RU.KAL153-2    --C----GA-C-G----A----A---A-A-----------C-C-----------------G--G---A--------.........................---...................-------G   6816
AC_ZM.ZAM184      T-C----GAAC---A--A----AC-----G--TC---T--C-G--------------G--G---A---T---CCA.......................AGTA---A---T............-TG----G   6142
AC_RW.92RW009     G-C----GAAT----G-A----AAA----G--TG---T--C---------GG---------G---A---TA---GCAATAGT.............AATAACAGTAG-CA--AT...........CAG----G   6143
AC_IN.21301       A-C----GAAC----G-A----AGA-----G-T----T--C---------GG------G--G-------T--GG-AGGTCAGGGT..........AATAGTAGTA---G-GGTTACAAG......GAG----G   6144
ADI_ZR.MAL        A-C-C--GTAGG---T-A----AAG-...C-----------AC---------C------C--G---A------G--.......................AGT----A--GT............--T----G   6388
AE_CF.90CF402     G-C----GAAC--CA--A----AAA----G-G-TCC-----C---------CGTC----G--G---A---TAG--G-AGTGTACAAAATAATAATAACAGTAATACTAG-GGACAAAATAATAGTCAT-AG-T--G   6865
AE_TH.CM240       G-C----GAAC---C--A----AA------G-TCC-----C-C---------G---------G---A---T--AG--.....................AAGAAGAC--G--GT...........GAG----G   6379
AE_TH.93TH253     G-C----GAAC---T--A----AA------G-TC------C-----------G----------G--A---GA---G-.........................A---G--GT...........GAG----G   6801
AG_NG.IBNG        A-C----GAAG------A----AAAA----GATGC-----C---------G-------G--G---A---TA--G-A.......................AATA--GG--GT...........CAG----G   6323
AG_DJ.DJ264       G-C----GAAC------A----AAA---C---TG-C----C---------G-------G--G---A---TA--G-A.......................AGTAGC-A--GT...........CAA----G   6151
AG_DJ.DJ263       G-C----GAAC------A----AAA-------TG-C----C---------G-------G--G---A---TA--G-A.......................AGT-GC-A--GT...........CAA----G   6180
AG_NG.92NG003.1   A-C----GAA-------A----AAAA---C---------GC----C----G-------G-GG------C---GG-.....................AATAATAAT-TCT-A-AT...........-A-----G   6173
AGI_ZR.Z321B      G-C----GAAT------A----CAAAG----AT----T--C---------G---A------G-------T--AG-AAATAGT.............AGTAATGGTA---G--GT...........GAA----G   6011
AGI_CY.94CY0323   A-C----GAA-----G-A----AA-A-------------GC----C----G-A--------G-G-----TA--GC-AGAGTGCCAATTAATGGTAGTAATAGGAATA---G---AGAA.........GAG----T   6187
AGI_GR.PVCH       A-C----GAAG------A----CA-A---------C-----C----C----G-------G--G-G-----TA-----AATGTGCCAATT........AATAATACTAG--A---AAGTGAGTATAGGGAG----G   6889
AGI_GR.PVMY       A-C----GAA-------A----AA-A-------CT----GC----C----G-----------G-G-----TA--G--AATAATAGTACTAATAGTAGGAGA...AGTAG--A---AAGT.........GA-----T   6853
AGJ_AU.BFP90      A-C----GAA-------A----ACAA-------------GC----C----G--C-------G-------T-GGG--....................GATAGTA---A--GT...........GAT----G   6871
BF_BR.93BR029.4   G-C----GAAG------A----CA--T-----T-C-----C---------GG---------G-------CAGC---GAT..............AATAGTAGCA--GA--ATAGTAGCAGA...GAA--C-G   6166
N_CM.YBF30        A-C---TGAGC---C--A----AAA-A--C---TT--CT-TC-G------GT-GAA---G--G-------CA--GCC.........................T---A--AA............-CA----G   6392
O_CM.MVP5180      A-CT---GT-C-C-C--AC--AAA-G--C--A--C-G--TC-A--C---GT-TCA---C-G-GTAAGG-TA--G-CTCA..............AATGCAGTAA--GGA--A............-CA----T   6834
O_CM.ANT70        A-C---TGTT--C-A--AC--AAA-G----A--C-G--TC-A--C---GT-TCA---T-G--GGA-C-GA--G-GACAAGCAGCACA........AATAAGACAA-C-GC-AA............-TG----C   6835
SIVCPZANT         G------G-AT-T-A--A----AAA--A---ATGA-A--CA-A----------GGA---C-T--GAAGTGTC-GG-C.....................AACAAT--G----A-............T-----T-   6198
SIVCPZGAB         G-CA---GAAT------A----AA-A-AC-G-TC---T--C-A------GTGGAG---G-GG--AACC---GG---.........................--G-AC-A-............-CA----G   6860

Env gp120         __S__T__S__I__R__G__K__V__Q__K__E__Y__A__F__F__Y__K__L__D__I__I__P__I__D__N__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__D__T__T__.__.__.__.__S__Y__K Env
```

```
B_FR.HXB2R        GTTGACAAGTTGTAACACCTCAGTCATTACACAGGCCTGTCCAAAGGTATCCTTTGAG...CCAATTCCCATACATTATTGTGCCCCGGCTGGTTTTGCGATTCTAAAATGTAATAATAAGACGTTCAATGGAAC  6931
B_FR.HXB2R        _V__D__K__L__$__H__L__S__H__Y__T__G__L__S__K__G__I__L__$__#__#__N__S__H__T__L__L__C__P__G__W__F__C__D__S__K__M__$__$__$__D__V__Q__W__N_  2090
B_FR.HXB2R        __L__T__S__C__N__T__S__V__I__T__Q__A__C__P__K__V__S__F__E__.__P__I__P__I__H__Y__C__A__P__A__G__F__A__I__L__K__C__N__N__K__T__F__N__G__T  2250
B_FR.HXB2R        S__$__Q__V__V__T__P__Q__S__L__H__R__P__V__Q__R__Y__P__L__#__#__Q__F__P__Y__I__I__V__P__R__L__V__L__R__F__$__N__V__I__I__R__R__S__M__E__  2005
A_KE.Q2317        A--A-T--A------T-------C------------G--C------------------...--------T------------A----A--------------C-----G----GG--G--GG----------G--  6374
A_SE.SOSE7253     ---A-T--A------T-------C------------T---------------------...--------------C-----------A--------------C-----G---GGG----GA--------------  6141
A_UG.92UG037      A--A-T--A------T-------C-C----------TC-----------A--------...--------------------------A-------A-------------------G----GA-------------  6316
A_UG.U455         AC-A-T--A------T------AC------------T-----C-----G---------...--------------------------A--------------------G----GG--CCTGA------------A  6376
B_US.JRFL         -----T-------G--------------------------------A-----------...-----------------------------------------------G------G------------------A  6238
B_AU.MBC200       ----GT---------T-----------------------------A------------...-----------------------------------------------G---GAG------A-------------  6950
B_US.MN           -----T---------T-----------------A--T---------A-----------...--------------C-------------------------------------CG-----A-A-----G-----A  6960
B_US.NY5CG        A----T--A----G----------------------T--------------------A...-----------------------------------------------G----CG-----AA-------------  6871
B_NL.ACH320A      -----T----------------------------------------------------...----------------T----A----T------------C--------------G------A------------  6944
B_US.SF2CG        -----T-CA--------GA--------------------------------A------...---------------------A-------------------------G-----------A-------------A  6948
B_US.WEAU160      -----T--A------AT-----AC---------------------------------A...-----------------------------------------------G------G------A-----------A  6941
B_US.RF           A----T-CA------TT-----------------------------------------...--------------------CA-------------------------G------G------A------------  6488
B_CN.RL42         -----T--A------------------------A--T---------------------...--------T------------A--------------------A----G-----C-----A-A------------  6296
C_BW.96BW0502     A--A-T--A------T--G----C---A-----A--------------C--T-----T...--------T------------A-T--A-------A------------G---------C----A--------G--  6429
C_IN.11246        A--A-T---------T-----------A-----A--------------CAGT-----T...--------T-----C------A-T----------A------------G------G-------A--------G--  6245
C_IN.301904       A--A-T--A------T-------C---A-----A--------------CA-T-----T...--------T-----C------A-T----------A------------G----GG--------A--------G--  6284
C_IN.301905       A--A-T--A------T-------C---A-----A--------------CA-T-----T...-----C--T------------A-T----------A------------G------G-GC----A--------G--  6251
C_IN.21068        A--A-T--A------T--T----C-C-A-----A--------------CA-T-----T...--------T--------------T--A-------A------------G--------------A--------G--  6299
C_IN.301999       A--A-T--A------T-------C---A-----A--------------CA-T-----T...--------T------------A-T--A-------A------------G------G-G-----A--------G--  6351
C_BR.92BR025      A--A-T--A------T-------C---A-----A--------------C--T-----C...--------T--------------T--A--G----A------------G--------------A-----------  6283
C_ET.ETH2220      A--A-T--A------T------AC---A-----A--------------C--T--G--C...--------T--------------T--A-------A------------G---GAG--------A---C-------  6334
D_ZR.Z2Z6         A--A-T--A------T-------C------------T-----------G---------...--------------------------A-----------A------------GAG-----A-G------------  6936
D_ZR.ELI          ---A-T--A------T-------C------------T---------------------...--------------------------A--------------------G---GAG------A-------------  6479
D_ZR.NDK          ---A-T--A----G-T------AC------------T---------A----------A...----------------T---------A-----------A--------G---GAG------A----------G--  6450
D_ZR.84ZR085      ---A-T--A------T-------C---------A--T--------A------------...--------------------------A-----------A--------G----CG-----A-G------------  6473
D_UG.94UG114.1    AC-A-T--A------T-------C------------G---------A-GA--------...--------------------------A-----A-----A-------------CG-A---A--------------  6261
F_VI850           -C-A-T--A------T------AC------------T--------------T-GG--T...-----C--T--------------T--A-------A---A---------------G----A-GA--------G--  6253
F_FI.FIN9363      -C-A-T--C------T------AC------------T--------------T-GG--T...-----------------------T--A-------A------------G----GG-----A-G---------G--  6272
F_BR.93BR020.1    AC-A-T--A----G-TG-----AC------------T--------------T-GG--T...-----------------------T--A-------A------------G------G-G--A-AT---CA---G--  6271
G_FI.HH8793-11    -C-A-T--A------TGT----AC-----A------T-----------GGAT----GC...---TCC-----------------T--A---------A-----T----G----GG-A--GA--------------  6345
G_SE.SE6165       -C-A---CA------TGT----AC---C-A------T------------A-T-----C...-----------------------T--AA--------------T----G---GGG----GA--------------  6355
G_BE.DRCBL        -C------A------TGT----AC-----A------T------------A-T------...-----------------------T--A--------------C-----G--GTGG-----A--------------  6897
H_BE.VI991        -C-A-T--A------T-----G-------A---A--T--C--------G--------A...-----------------------T--A--------------------G--C---GGG-A-AA--T---------  6330
H_BE.VI997        -C-A-T--A---C--T--------------------T--C-----------T-----T...--C--C--T--------------T--A---------------T----G-----C-----A-----T--------  6263
H_CF.90CF056.1    -C-A-T--A------T--------------------T--C--------G--------A...--T--------------------T--A-----C--------------G-----C-----A-A------------  6262
J_SE.SE92809      TC-A-T--AC-----T-------------A---A--T-----------G--T---C-A...--------------------------A---------------------------G------AT-----------  6244
J_SE.SE91733      TC-A-T--AC-----T--------T----A------T-----------G--T---C-A...-----------------------T--A-----------------------------------T-----------  6251
AB_RU.KAL153-2    -----T---------T---------G-------A------------A-----------...--------------------------A--------------------G----CG-----A-A------C-----  6948
AC_ZM.ZAM184      AC-A-T---------T-------C---CG----A--T---------------------...--------T------------A----A-------------------------GG---C-GAA------------  6274
AC_RW.92RW009     ---A-T--A------T-------C------------T---------------------...------------A-------------A--------C-----------G----AG-----A-A------------  6275
AC_IN.21301       A--A-T--A------T-------C---A-----A--------------CA-T---A-T...--------T-----C------A-T--A-------A------------G------G-GG----A-----------  6276
ADI_ZR.MAL        -C-A-T--A------T--------A-----------T------------A-------T...--------------------------A-----------A--------G------G-----A-------------  6520
AE_CF.90CF402     A--A-T-CA------T--T----------AG-----T--------------------T...-----------------------T--A-------A------------G------G------AT--T--------  6997
AE_TH.CM240       ---A-T--A------T--T----------AG-----T---------A----------T...--------T------------A-T--A-------A-------T----G------G------AT--------G--  6511
AE_TH.93TH253     ---A-T--A------T--T----------AG-----T--------------------C...--------T------------A-T--A-------A-------A----G------G------AT--------G--  6933
AG_NG.IBNG        ---A-T--A------T-------C------------T---------------------...--------------------------A--------------------G----GG----AGG-------------  6455
AG_DJ.DJ264       ---A-TC-A------T-------C-----A---A--A------------A--------...--------------------------A-----------A--------G------G-----A-------------  6283
AG_DJ.DJ263       ---A-TC-A----C-T-------C-------A-A--A-------G----A----G---...--------------------------A--------G--A--------G------G-----A-------------  6312
AG_NG.92NG003.1   -C-A-T--A------TGT----AC-----A---A--T-----------G--T-----C...---C-------------------T--A-----G---------T----G---GGGG------AT----C------  6305
AGI_ZR.Z321B      AC-A-T--A------T--T---CA------------T--------A------------...--------------------------------A--------------G----GGG--G--GA---TG-A----A  6143
AGI_CY.94CY0323   ---A-T--A-------G-----AC-----A------T--C--------G--T------...--------------------------A-----------A---T----G------G-G--A-AT----C----TT  6319
AGI_GR.PVCH       ---A-TG--------T-----CAA-CA--A------T--C--------GA-T--G---C..------------------------------------------.----G------G----A-AT-C-CC----TT  7021
                                                                        frameshift
AGI_GR.PVMY       ---A-T--A------TGT----TC---------A--T--C------A--AAG-----A...-----------------------T--A------------------C-G------G-A---GA----------T-  6985
AGJ_AU.BFP90      A--A-T--A------TGT----AC-----A------T-----------G--T-----A...-----C-----------------T--A---------------T----G---GGG----GAT-------------  7003
BF_BR.93BR029.4   -C-A-T--A------T------AC-C----------T--------------T-GG--T...-----------------------T--A-----G-A------------G------G----A-AA--------G--  6298
N_CM.YBF30        -C-A-T--A------T---A---CTG-G-----A--T-----T---ACT---------...--------A--------C-----A--AC-A--C-----C---A-G---------G-AGGA-AC--T-G-----A  6524
O_CM.MVP5180      ---A--T-A-------T--A--A-T--C-AG-----------G------AGT------...--C-----------C--------T--AA-A--A-A---C--CT-T--G------G-C-CAGAC--T--------  6966
O_CM.ANT70        A--A--T-A-------T--A--AC---C--G--A------------------T----A...--------A-----C--------T--A--A--A-A---T--CT-T--G-----C-GC-CAGAA--T--------  6967
SIVCPZANT         C--ATGGCAC--C------A--ACT--C-----AT-----GA----TCTA-T-----A...--------T--------------T--A--A--A-A---T--AT-G-G----G-AG--G--GAT--T-CA---GT  6330
SIVCPZGAB         -A-A-TT-A---C--T--TA---C---A-----A--A--------AACG---------...--T-----A-----C--------A--A--A--G-----A-----T-----C---G----AGAC--TTCA----A  6992

Env gp120         __L__T__S__C__N__T__S__V__I__T__Q__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__N__K__T__F__N__G__T Env
```

## HIV-1 Complete Genomes

```
B_FR.HXB2R       AGGACCATGTACAAATGTCAGCACAGTACAATGTACACATGGAATTAGGCCAGTAGTATCAACTCAACTGCTGTTAAATGGCAGTCTAGCAGAA...GAAGAGGTAGTAATTAGATCTGTCAATTTCACGGACAA   7063
B_FR.HXB2R       _R__T__M__Y__K__C__Q__H__S__T__M__Y__T__W__N__$__A__S__S__I__N__S__T__A__V__K__W__Q__S__S__R__#__#__R__G__S__N__$__I__C__Q__F__H__G__Q_   2131
B_FR.HXB2R       __G__P__C__T__N__V__S__T__V__Q__C__T__H__G__I__R__P__V__V__S__T__Q__L__L__L__N__G__S__L__A__E__._E__E__V__V__I__R__S__V__N__F__T__D__N   2294
B_FR.HXB2R       Q__D__H__V__Q__M__S__A__Q__Y__N__V__H__M__E__L__G__Q__$__Y__Q__L__N__C__C__$__M__A__V__$__Q__#__#__K__R__$__$__L__D__L__S__I__S__R__T__   2043
A_KE.Q2317       ---GTT---C-AG--------------C-----C-----------C-A-------------------T-------G------------------...A--A-TA--AC-----------AA---A----AA----   6506
A_SE.SOSE7253    ---G-----C-AC-----A-----------G--C-----------C-A-----------------------------------------------...---A--A--A-G----------AA---A--T-A-----   6273
A_UG.92UG037     ---G-T---C-AG--------------------C-----------C-----------G-----------------------------T--------...-G-A-----A-G----------AA---A----AA----   6448
A_UG.U455        ---G-----C-GG-------------------------------C-A------G-------------------------------------...AG---AA--AGG----------AA--------AA----   6508
B_US.JRFL        -----------A-------------------------------------------------------------------C--------------...----------------------A----------A----   6370
B_AU.MBC200      -----------A-GG------------------C-----------------------------------------------------------...----------------------AA--------AA----   7082
B_US.MN          ----T------A-----------------------------------------------------------------------------------...----------------------AG-------T--T--   7092
B_US.NY5CG       ------------------T--T-------------------------AA--------G-----------------------------------...-G---------------G----AA---------A----   7003
B_NL.ACH320A     -----------A------------C-----------------------------------------------------------------------...----------------------C-------T--A----   7076
B_US.SF2CG       -------------------------------------------------------A----G-----------------------------------...----------------------A----------A----   7080
B_US.WEAU160     G-----C----A---------------------------C--------A-------G-----C---T-----------------------------...------CA---------------AA--------------   7073
B_US.RF          -----------A-------------------------------------------------G-----------------------------------...----------------------AA--------------   6620
B_CN.RL42        ----------------------T-----------------------------------------------------------------T--------...----------------A--T-AG---------A-----   6428
C_BW.96BW0502    ---------C-AT---------T-----------G------------A------G-----------G--A-----------T--CG-----A--...-G----A--A------------AA---C-G--AA----   6561
C_IN.11246       ---------CCGT-----T----------------------------A---------------------A-----------T--C---T-----...-G----A--A------------AA---C-G--AA----   6377
C_IN.301904      ---------CCAT-----T----------------------------A----------------G-----A-----------T--C---------...-G----A--A------------AA---C-G--AA----   6416
C_IN.301905      ---------CCAT-----T----------------------------A---------------------A-----------T--C---------...AG----A--A------------AA-----G--AA----   6383
C_IN.21068       ---------CCAT-------------------------------------A------G-------------A-----------T--C---------...-G--G-A--A------------AA---C-G--AA----   6431
C_IN.301999      -----T---CCAG-------------------------------------A------G-------------A-----------T--C---------...-G----A--A------------AA---C-G--A-----   6483
C_BR.92BR025     ---------C-AT------------A----G-------------C--A--------G-----------A-----------T-------------...------A--A-----------AAA---C-A--A-----   6415
C_ET.ETH2220     ---------CCAT------------------C-------------AA-----G-------------AT----------T---A--------...-GT---AC-A---------T--AA---C-G--AA----   6466
D_ZR.Z2Z6        ---C-----C-----------------------------------------G--G-----------------G------------------...------A-CA------------AA--CC----AA----   7068
D_ZR.ELI         ---C-----C-----------------------------------------G--G-----------------G------------------...--------CA----------C-AA---C----AA----   6611
D_ZR.NDK         ---C-----CT------------------------------------A-----G--G-----------------G------------------...------A-CA------------AA---C----AA----   6582
D_ZR.84ZR085     ---C-----C-A----------T-----------------------------G--G-----------------------------------...------A-C-----A-------AA---C----AA----   6605
D_UG.94UG114.1   ---T-----C-A------------------G-----------G----A--------G------------T----G------------------...-----AA--A------------AA---C----AA----   6393
F_VI850          ---G-----C-AG-----------------------------------AA-----G------------T--T-------------C---------...----GTA-------C------CAA---A--T-AA-T--   6385
F_FI.FIN9363     G--G-------GG-----------------------------------------G------------T--T-------------C---T-----...-G--GTA--A----C------CAA--C--T-A--T--   6404
F_BR.93BR020.1   ---GT----C-AG--------T-------------------------AA-----G-----C------T--T-------------C---------...-G----A-------C------CAA---A--T-A--T--   6403
G_FI.HH8793-11   G---------CA---------T-------------------------A------G--------------A---C-G---------T--------...-G---AA--A------A---A-AA--CA----A-----   6477
G_SE.SE6165      -----------A---------T-------------------------A------G--------------A--AC-G---------T--------...-G-A-AA--AA-G----------AA--------A-----   6487
G_BE.DRCBL       ----A------AC--------T-------------------------A---------------------A---C-G---------T--------...A----TA-CA-------T----AA---A--T-A-----   7029
H_BE.VI991       ---------C-----------------------C-------------------G---------------T----------A--C---------GTG--G------A-----------AAA---A-T--A--T--   6465
H_BE.VI997       -------------------------------------------------A------G-----------------A--------A--C---------...-G-C----CA-----------AAA---A--T-A-----   6395
H_CF.90CF056.1   ----TT---------------T-------------------------A-----G-----------------A--------A--C---------...---C--A-CA--------A--AAA---A--T-A-----   6394
J_SE.SE92809     ----T----C-A---------T-----------------C-------A------G--------------A---C-----------A--------...-G---CA--A------------AA--CA--T-A-----   6376
J_SE.SE91733     ---------C-A---------T-----------------C-------A------G--------------A---C-----------G--------...-G---CA--A------------AA---A--T-A-----   6383
AB_RU.KAL153-2   ---G----------------T-------------------------A-----------------------------------T------------G...-----------------------------------   7080
AC_ZM.ZAM184     ---GT----C-AG-----T---T-----------------------------------------------------G-------------------...-G-------A-G----------AG---A-T--A-----   6406
AC_RW.92RW009    ---G-----C-AG--------------------C-----------C-A-----------------G-------------------------...------A--A------------AA---A-T--AA----   6407
AC_IN.21301      ---G-----C-AG--------T----------C-----------C-A-----------------------------------------------...A----A---A------------AA---A----AA----   6408
ADI_ZR.MAL       G-A-AT-----A---------T-------------------------A------G--G-----------------------------------...------A--A-G----------AA---C----A-----   6652
AE_CF.90CF402    ---G-----C-A----------T----------C-------------A------G------------T--------------------------...------A--A----C-------AAG--C----A-----   7129
AE_TH.CM240      ---G-------A----------T----------C-------------A------G------------T--------------------------...------A--A----C-------AAG--C----AA----   6643
AE_TH.93TH253    ---G-------A----------T----------C-------------A-------------------T--------------------------...---A--A--A----C-------AA---C----AA----   7065
AG_NG.IBNG       ---G-----C-A----------------------C-----------C-A-----------------------------------------------...-G---A-----G--C-------AA---A----AA----   6587
AG_DJ.DJ264      ---G-----C-AG-----T--------------C-----------C-A---------------------A--------------------------...-----------G----------AA---A----AA----   6415
AG_DJ.DJ263      ---G-T---C-AG-----T--------------C-------------A---------------A-----A--------------------------...-G--------G----------AA---A----AA----   6444
AG_NG.92NG003.1  -----A-----A---------TT-----------------------AA-----G------------T-A--AC-------T-------------...-G---AA-----------------AA--CC----A-----   6437
AGI_ZR.Z321B     ---G-----C-GG---------------------C-----------C-A-------------------------C-----------T--------...A--------AGG----------AG--C---T-A-----   6275
AGI_CY.94CY0323  ---G-----C------------T-G----G---C--T----------A------G------------T-------------A--CT-----ACG...---------------------AAA---A----A-----   6451
AGI_GR.PVCH      ---GT----C-------------C-G--------C--T----------A------G------------T-------------A--CT-----AC-...-G--G----------------AAA--------A----   7153
AGI_GR.PVMY      ---T-----C-A----------T-G--G-----C--T----------A-------------------T-------------A--CT--T--AC-...-----G-------C--------AAA--C-----A-----   7117
AGJ_AU.BFP90     -----------A---------T-------------------G----A------G------------T-A---C-G---------T--------...-G-A-CA--AC-----A-A---AA--CA----A-----   7135
BF_BR.93BR029.4  G--G-----C-GG-------------------------------AA-----G------------T--T-------------C---------...A----TA--A----C------CAA---A--T-A--T--   6430
N_CM.YBF30       T---AGC-----------G--T--T--------C-----------A-A------GA----C-----GT-AA-CC-------A--CT--AATAC-...--T-GAA-T--T------AA--AT-G-CA--GTA-TCT   6656
O_CM.MVP5180     ---C-T---CCAC---A-TTCAGTG--TACT-----------C--C-A----AC----AGT--------AA-AC-G-----G-CA--CT-TAG-...----A--A--AG-----TGGGAAAA---A-T--A--ATC   7098
O_CM.ANT70       ---CA----C-G---CA-A-CGGT---TACT-----------C---------AC----AGT-----G--AA-A--------G-CA--CT-TA--...-G-A-AA--AG---G-TGG-AAAAG--A-TTT---AGG   7099
SIVCPZANT        ---GATG----A-------TCAGT------T--C--T--------A--C---A-G--GG----ATGGT-A--A--------A-C-TACCA-AC-...A-CACTTC----G-A-TGAA--GTCGCAAA-AT--ATC   6462
SIVCPZGAB        ---TAA------T-----A--T-----G--T----------------AA-----G--TA-C-----GT-A--TA-T-----A---T----T---...-G-A-CA--ACTG-A---GTG-AG---AAGT-AA-A--   7124

Env gp120        __G__P__C__T__N__V__S__T__V__Q__C__T__H__G__I__R__P__V__V__S__T__Q__L__L__L__N__G__S__L__A__E__.__E__E__V__V__I__R__S__V__N__F__T__D__N Env
```

```
                                                 |-> V3 loop start                                    V3 loop tip
B_FR.HXB2R      TGCTAAAACCATAATAGTACAGCTGAACACATCTGTAGAAATTAATTGTACAAGACCCAACAACAATACAAGAAAAAGAATCCGTATCCAGAGA...GGACCAGGGAGAGCATTTGTTACA...ATAGGAAAA..   7190
B_FR.HXB2R      _C__$__N__H__N__S__T__A__E__H__I__C__R__N__$__L__Y__K__T__Q__Q__Q__Y__K__K__K__N__P__Y__P__E__#__#__T__R__E__S__I__C__Y__#__#__R__K__#_   2169
B_FR.HXB2R      __A__K__T__I__I__V__Q__L__N__T__S__V__E__I__N__C__T__R__P__N__N__N__T__R__K__R__I__R__I__Q__R__.__G__P__G__R__A__F__V__T__.__I__G__K__.   2336
B_FR.HXB2R      M__L__K__P__$__$__Y__S__$__T__H__L__$__K__L__I__V__Q__D__P__T__T__I__Q__E__K__E__S__V__S__R__#__#__D__Q__G__E__H__L__L__#__#__$__E__#__   2078
A_KE.Q2317      ---C----TT-----------A--TGT-CA-C----GAC------G----TC-----T-------------------T--A-----A.........--------ACA------CTA-G--...-C---TG-C..   6627
A_SE.SOSE7253   ---C-----------------A--T-C-GAGC-----AC-----------C-----T-G-------------C---T--A-----A.........--------ACA------CTA-G--...-C---TG-C..   6394
A_UG.92UG037    --TC----A------------A--T---GAG------AC-----------C-----T-----T---------G---TG-A-----A.........--------ACA-A----CTA-G--...-C---TG-T..   6569
A_UG.U455       ---A--------------------TGT--ATC-----A----C------T-C-----TT--...-------------AT--A----GGT-T--TATA---T----ACA------CTA-GT-...-C---T---..   6635
B_US.JRFL       ---------------------------AGA-----------------------------------------------T--A-A---A.........-------------------TA---T...-C----G--..   6491
B_AU.MBC200     ------------------------A---GA-G--A---CT-------------------G-----G----G--C----T--A-----A.........----A-A-----------TA-G--...-C---G---..   7203
B_US.MN         ------------C--------T-----TGA-------C--------------------T------A---------G--A-A---A.........-------------------TA----...-C-AA---T..   7213
B_US.NY5CG      --T------------------------TGA------------------------------------------G-T--AGC---A.........-----G------A--C-CTA-G--...-G--A-----..   7124
B_NL.ACH320A    ---------------------------TGA--------C---------------------------------G-T--A-A---A.........------------A-------TA-G--...-C----C--..   7197
B_US.SF2CG      ---------------------------TGA--------C------C--------------------------T---TA---A.........-------------------CA----...-C-----G-..   7201
B_US.WEAU160    --------A------------------TGT---CA-------------------------------------A---AAC-T-A.........--------------T-C--TA----...-C----G--..   7194
B_US.RF         --T------------------------TG--------C----------------------------------T--AAC--AG.........--------------T-A--TA-G--...-C----C--..   6741
B_CN.RL42       -----G-GT------------------TGA---------------G---T-------------------G-----T--A-A-C-A.........----------A-----GGTA----...-C----C--..   6549
C_BW.96BW0502   ---C----TA-----------A--T--T-A-C-----A-----GTG---GT---G--T-----T-------------TG-AA-G--A.........--------ACA-A----CTA-G--...-C----G--..   6682
C_IN.11246      --TC-----A-----------T--T--T-A-------------GTG-----------------T-------------T--AA-G--A.........--------ACA-A----CTA-G--...-C----G--..   6498
C_IN.301904     ---C-----A-----------T--T--TCA-------C-----GTG-----------------T-------------T--AA-G--A.........--------ACA-A----CTA-G--...-C----G--..   6537
C_IN.301905     --TC-----A-----------T--T--TCA-------------GTG-----------------T-------------T--AA-G--A.........--------ACA-A----CTA-G--...-C----G-C..   6504
C_IN.21068      --TC-----A-----------T--T--TCA-C------------TG-----------G----T-------------T--AA-G--A.........--------ACA-A----CTA-G--...-C----G-C..   6552
C_IN.301999     --TC-----A-----------T--T--TCA-------------G-G---GT------------T--------G---T--AA-G--A.........--------ACA-A----CTA-G--...-C----G--..   6604
C_BR.92BR025    --TC-----A-----------T--T---GA---------G---------G-------------T-------------T--AA-G--A.........--------ACA------CTA-G--...-C----G--..   6536
C_ET.ETH2220    ---C----TA-----------T--TGA----------C------G--------G---T--------G---T--AA-G--A.........--------ACA-A----CTA-G--...-C----G-C..   6587
D_ZR.Z2Z6       --------T-------------C--TGAG-------C------C--------G---T---GA----T----C----G-CATC---A.........----TT----CA---GC-CTA----...-C-...---..   7186
D_ZR.ELI        --------A--------C---T--T--TGA-------A-----CC---G----G---T-TC-A---------C------CA-C---A.........----T----CA-T--C-CTA---T...-C-...-G-..   6729
D_ZR.NDK        --T------------------T--TG-----A---T--------------G---T----AT-------GC----G-CATCG--A.........----T-A--CA-T--C-CTA---ATA-C-------AA   6708
D_ZR.84ZR085    --------T------------T--T--TCA--------------------G---T----A--GGA----C----G-CA-C---A.........----A----CA---GC-CTA----...-C-A-GT-T..   6726
D_UG.94UG114.1  --------T-------------T--TGAG------CC---------C-T---G---T-T-----------C----T-CA-----A.........--------------CA---C-CT-------...-C-...---..   6511
F_VI850         ---A-----------------C--T--TGA-------C-G------------------------------G---G-T--A-A-T-A.........--------ACA-A----CTA-G--...-C----GC-..   6506
F_FI.FIN9363    ---A-----T-----------C--T--TGA-------C-G--C---------------------------------T--A-----A.........--------ACA-T-----TA-G--...-C----G--..   6525
F_BR.93BR020.1  ---A--------------G--C--T--TGA-------C-G------------------------------------ATC-T-A.........--------AC---T----TA----...-C----G--..   6524
G_FI.HH8793-11  -A-C---GT---------G-----T--TGA-A------------CG---GTC----------------------------T--A-ACC--.........--G-----ACA---GC-CTA-G--...-C---GG-C..   6598
G_SE.SE6165     -A-C---GT--------------T--T-A-A----------------C------------------TG-----G--AA-A--GGGA-TT...--------ACA-A-G--CTA-G--...-C---TGCC..   6614
G_BE.DRCBL      ---C---GT---------G--C--T--T-GG---------------------------------------G---TG-AGCA--T.........--------ACA------CTA----...-C----G--..   7150
H_BE.VI991      -A-C----A-------------T-A--TGA-C-----C------C-----C---A-AGG---T-----G--------T--A-----A.........--G-----ACA------CTA-G--...-C---TG-C..   6586
H_BE.VI997      -A-C----A-------------TG-T-GTC--A---------CC-----C-----T-----T-------------G-T--A-A-T--.........--G-----CA------CTA-G--...-C---TG-T..   6516
H_CF.90CF056.1  -A-C----A-------------T--G---C-A---A-C-----CA-----C--G--T-----T-----G----C---T--A-A-T-A.........--G-----AC-------CTA-G--...-C---TG-C..   6515
J_SE.SE92809    ---C----A------------A--T--T-A-A-----------GTG---TAC-----T--T-----------G---G-T--A-AC--G.........--------ACA--TGC-CTACG--...-C----G--..   6497
J_SE.SE91733    --------A------------A--T--TGACA-----------GTG-----C-----T--T--------------G-T--A-AC--G.........--------ACA--TGC-CTACG--...-C---GG--..   6504
AB_RU.KAL153-2  -A-------------------------AGA-C----G---------------------------------------G-T--T-A---A.........-------------------TA-G--...-C----G-C..   7201
AC_ZM.ZAM184    ---C----A-------------T-T-CTGA-C-----C------G------C------GG--------------G---T-----CT-T.........--------ACA---C--CTA-----...-AT...G-C..   6524
AC_RW.92RW009   ---C-----------------A--T---GAGA-----C-----------T-C-----T-------------------TG-A-A---A.........--------ACA-------TA-G--...-C---TG-C..   6528
AC_IN.21301     --TC----AT-----------A--TGCTGAGC----GAG-----------C-----T----------------C---T--A-----A.........--------ACA-A----CTA----...-GT...-C..   6526
ADI_ZR.MAL      -A------A-------------T--TGA-A-----AC--------------G--TGGA-------------G-G-G--A-A-T--.........--C------CA----C-CTA----...-C---G.....   6770
AE_CF.90CF402   ---C--------------G--C--T--T-A----A-------C--------C------TT---G--AGT-----T---TGCAA-G--A.........--------AC---T---CCA----...-C------C..   7250
AE_TH.CM240     ---C--------------G--C--T--T-A-------------C--------C------TC-------------C---T--AAC---A.........--------AC---T---CTA--G--...-C----G-T..   6764
AE_TH.93TH253   ---C--------------G--C--TC-TGA-------------C--------C------TT-T------A-----C---G-CATC---A.........----A--AC---T-C-CTA--G--...-C----G-C..   7186
AG_NG.IBNG      ---C------------------T--GCT-ATC-----A------------C-----T-----------------G-TG-A-A---A.........--------------CA------CTA-G--...-C---TG-C..   6708
AG_DJ.DJ264     ---C----A---------G---T--GTG--GC-----AG---C--------T-----T----------------G--TG-G-----A.........--------------CA-A----CTA-G--...-C---TG-C..   6536
AG_DJ.DJ263     ---C----A-------------T--GTTG-GC-----AG---C------C-C-----T-------------------TG-A-----A.........--------------CA-A----CTA-G--...-C---TG-C..   6565
AG_NG.92NG003.1 ---C---GT-------------T--T-A-A---G------------C---------------------------T--AA-A---.........----T-ACA---G--CTA-G--...-C---TG--..   6558
AGI_ZR.Z321B    --------T-------------TGC--AGC-----A-C----C-----TG-----T------T------------T--A-A---A.........--------------AC-----C-CTA-C--...GA---TG-C..   6396
AGI_CY.94CY0323 -A-C----AT-------------TGCA-AGG-----A------------C-----TGG-----------------TG-A-A---A.........--G-----ACT-A---GGTA-G--...-C---TG--..   6572
AGI_GR.PVCH     -C-C----AT-------------TG---AGG-----A------------CG-C-TT-----------G-GG---TGAA------GGT-T-...--G-----ACACA---GGTA-G--...-C---T--C..   7280
AGI_GR.PVMY     -A-C----AT-------------TGCAGAGG-----A------------C-----T------------------G-TG-A-A---A.........--------A-A-A---GGT--G--...-C---GG--..   7238
AGJ_AU.BFP90    -A-C----AT--------G-----T--TCAGC-----------GG-----C------GGT------------------T--ATCCT-T.........--------ACA---G--CA--G--...-C---TG-C..   7256
BF_BR.93BR029.4 ---A-----------------A--T--TGT------GCCG---------------------------------------T--A-CA--A.........--------AC-------TA----...-C----G--..   6551
N_CM.YBF30      G...........T-G--G--ATG---TGAGA-A--GCC---A-----------G--AGGA--T-----G--GG-CAGG-G-AG--A.........-----T-CT-TGA-----TA--AC...----A----..   6765
O_CM.MVP5180    A--A--G-AT--C------ACC--A-----TC--A--A-C--G-CC--C-T----GAAGGA-TTGCAGAGGT-C--GAT--ATA--CA.........--T---AT----TGGCGCAG--TGACAC-TAA--G-AG   7224
O_CM.ANT70      --GA----AT--C-----GACC--A----T-TA-CC--A-C--G-CC---GA------AC-A-TAG-C-T-...C--GAG--GA-A--A.........--T---AT-GCCTGG-ACAGC-TGGGA-----GGG-..   7220
SIVCPZANT       --TGCTTGTA-G-T-T-G-A-AGAATT-GA-AACT--AC-----CA----T------AGGA--T-GG---GT--G--ATC-A-AA--A.........----------A-TGA-T--CTA--AC...G---A--T-..   6583
SIVCPZGAB       -A--G-TGT-TGG-----------AGTAGA-G-A--TAGTC-A------CAT-----AGGA-----------GGG-GAGG-G-AG--A.........--G-----A-TGA-C---TA--AT...-----A---T..   7245

Env gp120       __A__K__T__I__I__V__Q__L__N__T__S__V__E__I__N__C__T__R__P__N__N__N__T__R__K__R__I__R__I__Q__R__.__G__P__G__R__A__F__V__T__.__I__G__K__. Env
                                                  |-> V3 loop start                                    V3 loop tip
```



Nucleic Acids

```
                           V3 loop end <-|
B_FR.HXB2R       .......ATAGGAAATATG...AGACAAGCACATTGTAACATTAGTAGAGCAAAATGGAATAACACTTTAAAACAGATAGCT.........AGCAAATTAAGAGAACAATTTGGAAATAAT...AAAACAATAAT   7303
B_FR.HXB2R       _.__.__#__R__K__Y__#__#__T__S__T__L__$__H__$__$__S__K__M__E__$__H__F__K__T__D__S__#__.__.__#__Q__I__K__R__T__I__W__K__$__#__#__N__N__N_   2198
B_FR.HXB2R       __.__.__I__G__N__M__.__R__Q__A__H__C__N__I__S__R__A__K__W__N__N__T__L__K__Q__I__A__.__.__.__S__K__L__R__E__Q__F__G__N__N__.__K__T__I__I   2374
B_FR.HXB2R       .__.__#__$__E__I__#__#__D__K__H__I__V__T__L__V__E__Q__N__G__I__T__L__$__N__R__$__#__.__.__#__A__N__$__E__N__N__L__E__I__#__#__K__Q__$__   2107
A_KE.Q2317       ....ATA-----GG----A..-----------------TG-C-C----T---G---------G------C--G--G----.........GAA---------AC-T-C-----G--C.....-----------   6740
A_SE.SOSE7253    ....ATA-C---GG----A..-----------------TG-C------T---GC--------A---C--C--G-C----T-.........-CAC---------T-T-C-...-G--......-G---------   6504
A_UG.92UG037     ....ATA-----GG----A..-----------------TG-C---G-GT--C----------A------C-C---G---T-.........GAAC--------A--T-T-GGAAC--C......--T--------   6682
A_UG.U455        ....ATA-----GG----A..-----------------TG-C------AGGG-C-------GA---A--C-----G----.........GAAC------AGA--A-G---AAT--C.....-----------   6748
B_US.JRFL        ....ATA------G----A..-----------------------------------------G------------------T-.........-TA------------------AG--......---------G-   6604
B_AU.MBC200      ....ATA-----TG----A..-----T-----------------G-----------G-------C---C---------T-.........-ATTTC----A-----------G---T--..---------G-   7319
B_US.MN          ....ATA-------C---A..-----------------------------------------G---------G--------T-.........-----------A----------AAG--......---------G-   7326
B_US.NY5CG       ....ATA------G----A..-----------------C-----------------------G------------------T-.........-CA-------A----------A-G--......---------G-   7237
B_NL.ACH320A     ....ATA------G----A..-----------------C------------------------------------------T-.........-------------A----------G--......---------G-   7310
B_US.SF2CG       ....ATA------G----A..---A-----------------------C---------------------G---------T-.........-AA-------------G-----G------..---------G-   7317
B_US.WEAU160     ....ATA------G----A..----G------------C---------A--GT----------------------------T-...GAAAAATTA-G-GA--T-A--------AAG--......---------G-   7313
B_US.RF          ....ATA------G----A..---A-------------C-----------C--------------------G---T-.........-CA------------------AC--......---------G-   6854
B_CN.RL42        ....ATA------G----A..-----------------C-------CA-------------------------A--.........-AA--------------------G--C......---------G-   6662
C_BW.96BW0502    ....ATA------G-C--A..---------T------T-----A--A-A-TG---------G-------C--GG-G--AG-.........-AA------GA------C--CTCT--A.......---G------A   6795
C_IN.11246       ....ATAG-------C--A..----------------------A-AGGG-T------G-A------C--AG-G--AG-.........GAA------GC-A----C--CCCT---.........----------A   6611
C_IN.301904      ....ATA------G-C--A..----------------------A--A---T----C-G----G---C--AG-G--AG-.........-AA------GC------C--CCCT---.........----------A   6650
C_IN.301905      ....ATA--G---G-C--A..--------------------GC--G---------G-A------C--AG-G---G-.........-A-------GC------C--CCCT---.........----------A   6617
C_IN.21068       ....ATA------G-C--A..--------------------GA--AT--G-----G-A------C--A-TG--AG-.........-AA--G--GC------C--CCCT---.........----------    6665
C_IN.301999      ....ATA------G-C--A..--------------------GCT-AC-G------G-A------C--TG-G---G-.........GAA--G--GC------C--CCCT---.........----------A   6717
C_BR.92BR025     ....ATA------G----A..-----------------------A--GC------C--A------C--G--G---G-.........-AA------GC---G--C--CCCT---.......---G------A   6649
C_ET.ETH2220     ....ATA------G----A..--------------------GA--A------------A---C--C--A--G--AAG.........GAA------CA-A-G--C--CCCT---.........----------GA   6700
D_ZR.Z2Z6        ....ACA-G-A-T-TA--A...G--------T-------T-------A-AATG----------G--A---C-----G-----.........-TA------G--A-C-TTC--AAC--A......-C---------   7299
D_ZR.ELI         ....TCA-G-TC--TA--A...G----------------T------------C------G---A------C----AG-----.........--A------G--ACC-TTC--AAC--A......-C--T-----A   6842
D_ZR.NDK         GAAGAAA-C----T-C--A...G----------------A-----C------G----------AG-----C-----G-----.........-CA---C--G--A-C-TTC--AAC--A......-C--------C   6825
D_ZR.84ZR085     ....ACA-C-A-G-TA--A...G--------T-------T------G---T----------------C---CG----G-----.........--A------G--A-C-TT--GAACC-A......-C--A------   6839
D_UG.94UG114.1   ....GTA------G----A..----------------------G-----GG---------A------C-----G-----.........GAA------G--A-C-TTC--AACC-G......-C---------   6624
F_VI850          ....ATA------G-C--A..---A-G-------------------G--A--C--------------C-GG-GT-TG--AAG.........GCAG------AGTCG--T--CCCT------...-C-G------A   6622
F_FI.FIN9363     ....ATA------G-C--A..---A-G-------------------G---A-C----------A------G-C-GAG--AAG.........GCAG-G----AGCTT--T---AAT..................CA   6635
F_BR.93BR020.1   ....ATA------G-C--C..---A-G-----------G-----G--A--C------GG-----G---GC-A--G--AAG.........GCA--G---G-GTCTT-T--CCCT---......GC--------A   6637
G_FI.HH8793-11   ....ATA-----------A..-----G---------G-TG--------AG---T----G-----TGA--G-GA--G--AAA.........GCAC--C-----A--ATC---AAC...........-G--C----C   6708
G_SE.SE6165      ....ATA------G-C--A..-----------------TG---C--A-AG---------AG-GG-C---C-GA-TG-C---.........GCAG--C--G-GA--ATC---AAT--G-GCAGCG-G-AC----C   6733
G_BE.DRCBL       ....GTA------G-C--A..---A-G-----------TG-----T-GA----------G-G--GC---GGG-TG-CCAG.........GCA---C--CAG---T-C---ATT---........--G-GC---GA   7263
H_BE.VI991       ....ATC------G----A..----G----T-------T------G--AA-C---------G-G--C---C-CA--G--ATC.........-C-------G--AGCT-C----AC---................   6699
H_BE.VI997       ....ATC--------C--A..-----------------TG-----GA--AG-----------G------C------------.........-CAC-------TA--T-C----TC---......-G----T----   6629
H_CF.90CF056.1   ....ATC------G----A..-----------------T---------A--G-C-------G------C-C---G---T-.........-CAC-----G--AT---C--GAAC---......-G--------G   6628
J_SE.SE92809     ....ATA-----------A..---G--A-------------------GA-AG-G-T----G----------CGTAGAG-----.........-CA---C----------C---AAT...................A   6607
J_SE.SE91733     ....ATA------G----A..--GA-----T-------------------AA-G-T---------------CGTAGAG-----.........-AA---C----------C---AAT..................GA   6614
AB_RU.KAL153-2   ....ATA-C----G----A..-------------------------T-A----------------A-------------T-.........-T----------A----------G--......---------G-   7314
AC_ZM.ZAM184     ....ATA-----GG----A..---------T------GT--C-ACGA-A-----------GC-------C--A--G-----.........-AAC------CA-A-CT-C--CCCT--C......----------G   6637
AC_RW.92RW009    ....GTA-----GG----A..---------T------CTG-C-A-G--A------------GA------C--A--G----A.........GAA--------TC-CT-C----AG--C-T-...-C---------   6644
AC_IN.21301      ....ATA-----GG----A..-----------------TG-C----------G-----------AG-------CA------G-.........-AAC---------A--T-C----TG--C.............A   6639
ADI_ZR.MAL       ....ATAG-----G----A..---AG----T------CT----A-GA-A--G------G----A------C-----G-----.........GTA---C--G--AGC-TTC--AAC--A......-C--A------   6883
AE_CF.90CF402    ....ATA-AT--TG----A..---A-----T-----G-A----A--A-A-----------AG-A------------G--A-A.........--A-----------G--CC--AATGGG-CA...-TG-------G   7366
AE_TH.CM240      ....ATA-----------A..---A-----T-----G-G----A-G--A--------------AGT----------G--A--.........GAA-------A---G--C---AAT..........-G--------   6874
AE_TH.93TH253    ....ATA-C---------A...G--A--C--T-----G-G----A-G--A--------------AGT------T---G--A--.........GAA-------A---G--C---AAT---......-GG-AC----G   7299
AG_NG.IBNG       ....ATA-----GG----A..-----------------TG-C----A-A--G-----------A------C-T---G---T-.........-CAC------AGACGT-C---AAG--C......-CC--------   6821
AG_DJ.DJ264      ....ATA-----GG----A..---A-------------TG-C------T--------------------C-----G-G---.........-TAC-------GA-G--C---AAC........-C---------   6646
AG_DJ.DJ263      ....ATA-----GG----A..-----------------TG--------T--G---------GA------C-----G-G---.........-CAC-------GA-G--C---AAC.........-----------   6675
AG_NG.92NG003.1  .......---.....--A...G------A-.........................---C-GG-G-TG---C-GA--G--CAG.........GCAC--C--GA-C-GGTC---AAC...........----GT----C   6635
AGI_ZR.Z321B     ....ATA------G----A..-----G-----C-----TG-C------AA-G-------G-G-A------TCCA--G-----.........GCAC--------A----C----T-----CAAGA-C-GAT-----   6515
AGI_CY.94CY0323  ....ATA------G----A..----------------------G--AATG-T------G----C------GT----AG-.........GAAG----G-A-AG--TC--CCCT---.........----------A   6685
AGI_GR.PVCH      ....ATAG-----G----A..------------C------------G--AGTG-T------G-AG-----C-GA--G---T-.........GTA---------------C--CCCT---.........----------   7393
AGI_GR.PVMY      ....GTA------G-C--A..---A---------------------GA-AA-G-T--------CA------C--A------T-.........GATG--------A----C--CCCT---........----AC----C   7351
AGJ_AU.BFP90     ....ATA------G----A..---------T--------TG-------------T----CAG-T-TAC--GG-G-AG-GAAG.........GTA---C--GA----GTT---AAT--C......-C-CAC----C   7369
BF_BR.93BR029.4  ....ATA------G-C--C..---A-G-----------G-----G--A-----------G-G--G---G--A--G--AGG.........GCA--G----AGCCT--T--CCCT---......GC--------A   6664
N_CM.YBF30       ....ATAG-----G-C--T..----------T-C-----TG-CTC--A--A-CT----G-ACCA-TG-GG--TAGA-C-AGA.........GAGG--A---AGA--ATCC-G--G--A--CAAC-T---CT-C-G   6884
O_CM.MVP5180     TAACAAT-C-TC-CCA-GATCA--GGT---TT------CATA--A--AGA-TGT----G-A--TG-CC--C----A-C----......ATA--GT-T----ATCTTGT-AACCA--CAG-GAATGTT--C-----   7353
O_CM.ANT70       ....ACAGC------C-GCTCA--GGC---TT----C--GTA--A-GCCA-TG-T---GGA--A-TA--------A-C----......GAA--GT-T---GA-CT-GT-AACAAT-CAGG-AGT-TT-AC--G-C   7345
SIVCPZANT        ....GCA-C----G-C-CT...--GA----GTTC----CAG-C-A--AGA-GCT----G-AC-AG-ACGT--CA-A-C--AGCACGTTCTTGCGG-GCATT-GA--A--G-A-AC--C--AACC--TG-G-A--C   6711
SIVCPZGAB        ....GTAG-----G---CC...---TCT--CT-C-----G--A-A-G-GA-C-C-------CGA--GG-GG--G-AG--AAA...AAGGCTTTAGC-ACCTC-TC-A-TCGAAC-GCA......GCC-AC----C   7364

Env gp120        __.__.__I__G__N__M__.__R__Q__A__H__C__N__I__S__R__A__K__W__N__N__T__L__K__Q__I__A__.__.__.__S__K__L__R__E__Q__F__G__N__N__.__K__T__I__I Env
                           V3 loop end <-|
```

```
B_FR.HXB2R       CTTTAAGCAATCCTCAGGAGGGGACCCAGAAATTGTAACGCACAGTTTTAATTGTGGAGGGGAATTTTTCTACTGTAATTCAACACAACTGTTTAATAGTACTTGGTTT...AATAGTACTTGG.........AG   7426
B_FR.HXB2R       _L__$__A__I__L__R__R__G__P__R__N__C__N__A__Q__F__$__L__W__R__G__I__F__L__L__$__F__N__T__T__V__$__$__Y__L__V__#__#__$__Y__L__#__.__.__#_   2231
B_FR.HXB2R       __F__K__Q__S__S__G__G__D__P__E__I__V__T__H__S__F__N__C__G__G__E__F__F__Y__C__N__S__T__Q__L__F__N__S__T__W__F__.__N__S__T__W__.__.__.__S   2415
B_FR.HXB2R       S__L__S__N__P__Q__E__G__T__Q__K__L__$__R__T__V__L__I__V__E__G__N__F__S__T__V__I__Q__H__N__C__L__I__V__L__G__#__#__I__V__L__#__.__.__#__   2145
A_KE.Q2317       A---GCTA-C--------------T-T---G--CAC---A--T-----------------A-----------T------A--T--GGCT----------C------......T--GT--A-A-CACTTGGAATGA   6869
A_SE.SOSE7253    ------TAGC--------------TTT-------AC---A--T-----------------A-----C-----T------A--T--GGC-----------C------AGCCAA---GAC...ACTGGGGTATCA-A   6636
A_UG.92UG037     ------TAGC--------------TTT-------AC---A--T-------------C---A-----------T------A--T--GGC------------------G-A...---..................G-   6796
A_UG.U455        ----GCTAGC--------------TAT-------AC---A--T--C--------------A-----------T--C--CA--T--GGC-----------C-T----......---..................G-   6859
B_US.JRFL        ------T--C--------------------------T-----------------------A------------------------------------------------......---..............AAT-A   6718
B_AU.MBC200      ------T-------------C---------------A----------------------------------------------------------------------AA-ATT------------......AATGA   7448
B_US.MN          ------T-----------------------------T-----------------------------------------A--T---C--------------------......---G--............AAT-A   7443
B_US.NY5CG       ------T-----------------------------T----------------------------------------GA-------G-------------------C-GTTT------------......AATGA   7366
B_NL.ACH320A     -----GT---C---T---------------------T-------------------------------------------------------------------------......---GA----G--......AATGT   7433
B_US.SF2CG       ------T-----------------------------T---------------A-------------------------A-----------------A---A---AGGTTA---...................CA   7434
B_US.WEAU160     T-----A-----------------------------T-----------------------------------------------G-------------------......C--GC--A-............G-   7430
B_US.RF          -----C-TC--------------------------CTT----------------------------------------A------------------------......---...................--   6965
B_CN.RL42        ------T----------------------G------T-----------------------------------------A--T---------------------......---..................GA   6773
C_BW.96BW0502    A-G-G-A-CG--A-------------T-------AC---A--T--C---------A---A-----------T--CG-CA--T------------------A-ACAG-CCC-G-TT--A-..........G-   6918
C_IN.11246       A---GCA-C-----------------T-------AC---A--T--C---------A---A-----------T------A--T--GGC--------------A-ACA-G...-G-..............GGT-C   6728
C_IN.301904      A---G-TTC-C---------------T-------AC---A--T--C---------A---A-----------T------A--T--GGC---------G----A-AC......---.................-C   6761
C_IN.301905      A---GCA-C---T-------------T-------AC---A--T--C---------A---A-----------T------A--T--GGC---------G----A-AC......---.................T-   6728
C_IN.21068       A-----TTC---A-------------T-------AC---A--T--C---------A---A-----------T--C---A--T--GGC-----------G--A-ACA-GCCT---GA---AAA-.........--   6791
C_IN.301999      A---GCA-C-----------------T-------AC---A--T--C---------A-------------T--C---A--T--AGC------G----C......C-GTTT---CC--A-...........G-   6834
C_BR.92BR025     A---GCAA-GCA---------A----T-------AC---A--T--C---------A---A-----------T--C---A--T--AGC--------------A-AC......-CACC-...........AAT--   6766
C_ET.ETH2220     A-------C-----------------T-------AC---A--T--C--------------A-----------T--C---A--T--A-C-----------C--A..........-ACTA..............GA   6811
D_ZR.Z2Z6        T-----A-C-------------------------AC---A---------------------------C-----------A--T--GG---------------A---......G---T--G-........AAATC   7419
D_ZR.ELI         G-----A-C-------------------------AC---A---------------------------C-----------A--T--GG---------------A---......-----T--G-GCATGG...AAT-A   6968
D_ZR.NDK         T-------C-------------------------AC-T-A----TGC---------------C--C-----------A--T--AG---------------A---......---CAG---............-A   6942
D_ZR.84ZR085     T-----A-C--------------T----------AC---A----------------------------------C---A--T--GG-------------G-A---......---.................-T   6950
D_UG.94UG114.1   T-----A-C------G------------------AC---A-----C----------------------------C---A-----AG---------------A---......--A--G-A-............-A   6741
F_VI850          A-----C-------------------T-------AC--T---T-----------A---A-------------CG--A--T--GG-------.................................AATGA   6721
F_FI.FIN9363     A-----CTC-----------------T-------AC--T---T-----------A---A--------------C---A--T---T---------...............................-A   6734
F_BR.93BR020.1   A-----CTC-----------------T-------AC--G---T-A---------ATG--A------------------A--GATG----------..............................GA   6736
G_FI.HH8793-11   ----G-CTC---TG------------T-------AC---A--T-----------A-G--A-----------T------A--T--GG---------.............................AATGA   6810
G_SE.SE6165      ------CTC---TG------------T-------AC---A--T-----C-T---A---A--G---------T------A--T--GGC---------TCA-GC...........................CT   6838
G_BE.DRCBL       A-----CTC---T-------------T-------AC---A--T-----C----------------------T------A--T--GG---A------.........................AAT--   7365
H_BE.VI991       T--AC-A-C-C--G-----------TAT---G---A----A--T---------------A--G---------T--C---A----A--T----------C--C---ACC..------C-GC-ATACCAATGAC-C   6831
H_BE.VI997       T-----A-C-CA--------------TG---G--AC---A--T---------C---A---A-----------T--C---A--T--GGG-------------G---......-C-G-GGAC...........-A   6746
H_CF.90CF056.1   ---------C-AA-------------ATG---G--AG---A--T-----------A---A-----------T--C---A--T--GGG-------------G---......G-A-TGCA-...........-C   6745
J_SE.SE92809     -----CATC-C---------------TAT---------G--A--T-----------------A--------A--T------A--T--A-------C-------G---......G---AG-A-..........--   6724
J_SE.SE91733     -----CATC-C---------------AT-------AC---A--T-----------------A------------T------A--T--AC------C-------G---......G--GAG-A-..........-A   6731
AB_RU.KAL153-2   ------T-----------------------------T-----------------------------------------A-----A-------------C------......---G-----............   7429
AC_ZM.ZAM184     ----GCTA-C--T-------------T-------AC---A--T-----------------A-----------T--C---A--T--A-C---------------A-AC......---CC-...........AAT--   6754
AC_RW.92RW009    T------A-C--------G-----TTT-------AC---A--T-----------------A-----------T------A--T--GGCT----------C--C---AG-...--A--A...........AATG-   6764
AC_IN.21301      A---GCTA-T--------------T-T------CAC---A--T-------------A---A-----------T------A--T--GGC---------G-C------......---...G-C...........--   6753
ADI_ZR.MAL       T-----TTC-------------------------AC---A--------------------A------------------A--T--A-----------------A---CAG...---..-A-............G-   7000
AE_CF.90CF402    ----CGA-C------------A--T--------CAC--T---TCA----------A-----------------T--C---A-----GC------------------A-A...---G-A--CAT-CAGGAG.....   7493
AE_TH.CM240      ----C-A-C-C----------A--T-T-------AC--T---TCA----------A-----------------T--C---A-----A-------------A------C......CTA................G-   6985
AE_TH.93TH253    ----C---C-C-A--------A--T-T-------AC--T---TCA-----T----A-----------------T--C---A------G------------A------C......-TA................G-   7410
AG_NG.IBNG       ----GCTA-CC---T----------TGT-------AC---A--T-----------------A-----------T--C---A--T--A-------------C------GA-...------C-A-...........--   6941
AG_DJ.DJ264      ----GCTA-CC--------------TAT-------AC---A--T-----------------A-----------T--C---A--T-GG-------------C------......G--...-ACA-CTTA......-A   6766
AG_DJ.DJ263      ----GCTA-C---------------TAT-------AC---A--T-----------------A-----------T--C---A--T-GG-------------C------......------C------GATAACAGCTC   6804
AG_NG.92NG003.1  ------CTC----G------------T-------AC---A--T-----------A---A-----------T------A--T--GG-T---------................................GA   6734
AGI_ZR.Z321B     ----GCTA-C---------------TGT-------AC---A--T-----------------A-----------T--C---A--T--GGC-----------C------......--A................-A   6626
AGI_CY.94CY0323  A---GCT-C-C--GT-----------T-------AC---A--T--C---------AA---A-----------T--C---A------C---------------ACACA-GCAA---G----A.............-A   6808
AGI_GR.PVCH      A-----T-------------------T---G---AC---A--T--C-------------------------------C---A--T--GG---------------A-ACA-GTTT--------AAAT..........--   7519
AGI_GR.PVMY      A---GCT-C---AG-----------GT-------AC---A--T------CGGCT----------------------C---A--T--G-C------------G--A-ACA-GGTT----AA-AC...........GA   7474
AGJ_AU.BFP90     -------TC---TG------------T-------AC---A--T-----------------A-----C-----T------A--T--A-C------------CAT-AGACC-GTTT.....................-A   7483
BF_BR.93BR029.4  A-----CTC-----------------T-------AC--T---T-----------A---A--------------C---A--T--GG-------.................................AATGA   6763
N_CM.YBF30       GGC-CGAG-GAGGAAT-A---A----T----G-GAC-CACTTA-TG--C-------A----A--G---------T-----CA-TT-CA--T-A------GAGGAA-TAC--AACG-G-CA................   7002
O_CM.MVP5180     A--C-GCAG-A-TAGT--T--A--TG-----G-AAGCCATTTACA------C---CAT--A-----C--T--T-----CA--T-TGGGA--------CTA-----TTA-C..--CT----AAA-TCCGGATGCCA   7485
O_CM.ANT70       A--C--T--CAG-AGC--T--A--T-T---GG-AACCCATTTACAC-----C---CAT--A-----C--T--T-----CA--G-TA-GA--------TA---C-TT-CATGT--CG-A...............-C   7465
SIVCPZANT        AA-ATG-AC--T-CA--AT--A--T--T---G-AAA-GT---TT-G---------CCA---A-----C--T--T---G--AT-----CTTG---C---GCC--A-AC......-CGG-A-AC.............   6826
SIVCPZGAB        AC-C--CAG-G----T-----A--T-----GG-CAC-CAT--T-TG--------------A-----------T------A-T-GC---A-A----C-..............G-C..................-A   7466

Env gp120        __F__K__Q__S__S__G__G__D__P__E__I__V__T__H__S__F__N__C__G__G__E__F__F__Y__C__N__S__T__Q__L__F__N__S__T__W__F__.__N__S__T__W__.__.__.__S Env
```



Nucleic Acids

## HIV-1 Complete Genomes

```
B_FR.HXB2R       TACTGAAGGGTCAAATAACACTGAAGGAAGTGACACAATCACCCTCCCATGCAGAATAAAACAAATTATAAACATGTGGCAG...AAAGTAGGAAAAGCAATGTATGCCCCTCCCATCAGTGGACAAATTAGATG   7558
B_FR.HXB2R       _Y__$__R__V__K__$__H__$__R__K__$__H__N__H__P__P__M__Q__N__K__T__N__Y__K__H__V__A__#__#__S__R__K__S__N__V__C__P__S__H__Q__W__T__N__$__M__   2269
B_FR.HXB2R       __T__E__G__S__N__N__T__E__G__S__D__T__I__T__L__P__C__R__I__K__Q__I__I__N__M__W__Q__._K__V__G__K__A__M__Y__A__P__P__I__S__G__Q__I__R__C   2459
B_FR.HXB2R       V__L__K__G__Q__I__T__L__K__E__V__T__Q__S__P__S__H__A__E__$__N__K__L__$__T__C__G__#__#__K__$__E__K__Q__C__M__P__L__P__S__V__D__K__L__D__   2185
A_KE.Q2317       C-----CA-C.......-CTCAG--GTC--A------T--A--T----------------G-----------T----------...-G--C----C-----------------------CCA---GT---A-AG--   6995
A_SE.SOSE7253    --GCACG-A-------.............-----T--A-TT--T-------------------------T----------...-G--C----C-------A---------------CCA---AT---A--G--   6753
A_UG.92UG037     C---ACCA-C..........-GCACGTC--A--G---T--A--T----------------G-----------T----------...-G------C----------------------CAA---GT---A-AG--   6919
A_UG.U455        C-GCATGTCAAATG-C-TGGGGCC-AAT...-G---T--A--T----A---T--------G-----------T----------...-G------C----------------------CAA---GT---A--G--   6988
B_US.JRFL        ------------------------------A-...-T-----A-----------------------------------------...G--------------------------------A-------------   6847
B_AU.MBC200      -----G--A--------------T---C-A--T----C----A-----------------------G-----C---------...G----------------------------------C----T---------   7580
B_US.MN          ----TGGAAT...----CT--A-GGTC--A-A---AT-----A--T-A-----A-----------------------------...G--------------------------------TGAA--------------   7572
B_US.NY5CG       -------A-----G-----..........-A---A--T----TA-------------------------------G-------...G-----------------------------------------------   7489
B_NL.ACH320A     -------A------------A-----...-A-......-----A-----------------------------------------...GG----------------------------------------------   7556
B_US.SF2CG       C--------A.............-A------A-----------TA--------T-------------------------------...G--------------------------------TG-A-----------T--   7557
B_US.WEAU160     ----TGGAA-...----CTGAA-GG-C-GA-A---AT-----A-------------------------------G-------...G-------------------------A------GAA--------------   7559
B_US.RF          ----------------------G-----A-----------------------G---------------...G-----------------------------------------------A---   7097
B_CN.RL42        -----GTACT-GG---G-T---AC-----A-AG---T-----A-----T-----------------G---------------...G--------------------------------GAA--------------   6905
C_BW.96BW0502    ---A---AAT........-A......TT--AC-GG--C-----AA--A----T-----------------------------A...---G-------G---------------------TGCA---A-CC-A-C---   7038
C_IN.11246       ATACATGAAT----G-GCAGACATGAATTCAAG-TAC-----AA----------------G---------------------...G-G------CG---------------------TGCA---A-C--A-C---   6860
C_IN.301904      AT-ATC--AT...GG---TT-AAGTTC--CC......-----AA----------------G---------------------...G-G------CG---------------------TGAA---A-C--A-C---   6884
C_IN.301905      G--A---A-T.......--TT-AAGCTC--TC......-----AA----------------G---------------------...G-G------CG---------------------TGAA---A-C--A-C---   6848
C_IN.21068       --A-TC-A-C...-G---TC-AA-C-C--AC......-----AA----------------G---------------------...G-G------CG---------------------TGAA---A----A-C---   6914
C_IN.301999      ---AAG-AAT......G-T--AA-CTT--CC.......--T--AA-------------------------------------...G-G------CG---------------------TGCA---A-C--A-C---   6954
C_BR.92BR025     ---A---AACATT-C-GGA--A---...-A-TCA-TC-----AA----------------------------T----------...GGG--C---CG---------------------TGAA---AT-T-A-C---   6895
C_ET.ETH2220     ACTGTTTAAT...-GC-GT--AA-TTT--AC......-----A----A------------------------------------...GG------CG---------------------TGAA---AT---A-TG--   6934
D_ZR.Z2Z6        AGAATGG-CTAAT-G--CAGAGTC--ATGA-A-AC-------A----A------------------------------------...GG--------------------------------GAA----------AT--   7551
D_ZR.ELI         --T-AC--A---------T...AGCAC--ACACA-AC-----A----A-----------------------G---..-TG-...C-G-C----.-------A-----------T---GAAA--A-C---CT---   7094
                                                                                      frameshift         shift back
D_ZR.NDK         --G-AC-----TC-----T.............-G----G----A-----------------------G-----T---------...G--------------------------------GAA----T-----A---   7062
D_ZR.84ZR085     AT-A-G-CAT....-G--CAGGGTT-AATGA-ACA-TC--A---A-------------------------------------...G--------------------------------TGAA--G-------AT--   7079
D_UG.94UG114.1   --G----T--AGG-G-G-T-A-AC-CC-GA---G--------A----A------------------------------------...G--------------------------------TGAA---TTC--C-AC--   6873
F_VI850          C--A-GCTCCAAT---GG-..........C-......-----T--------TC-G-----------G---------------...GG-------CG----------A--T-------TGCA---A-C----CC--   6838
F_FI.FIN9363     ---A-T-CCT........--T..........-A--G---T-----T--------TC-----------T--G---------------...G-------CG-------------G-------TGCA---A-C----CC--   6851
F_BR.93BR020.1   C--AA--TTC...---G----A-G-TTC-A--G---T-----T--------TC-------------G---------------...G----G---CG-------------AA------TGCA---A-C----CC--   6865
G_FI.HH8793-11   G--CAT-A-C...................-A--GG--C-----A--------T--G------------G---GAC---------...-G---G---C-----------------------GCA---A-C----C---   6924
G_SE.SE6165      GTTGAG-TCA...----GT-G---G...-A--GG--T-----A--------T-AG------------G-G-GA----------...GG--G---C-----------------------GCA---A-C---GA---   6964
G_BE.DRCBL       --TATT-AA-AGT----TAT-A---AAT-A---T--T-----A--TAAT--T-AG------------G-G-GA----------...G---G---C-----------------------TGCA---A-C----C---   7497
H_BE.VI991       CTA-A-CA-CAAC-GC-CAGAA--TATC-CA-GA-AT-----A--A-A-----A------------G-G-------------...G------C-------------------------A---A-C--C-C---   6963
H_BE.VI997       --T-A-TAT-C-----G----A-G-AA--A-........--T--A--G---------------------G----T---------...G------C-------------T--------T-AA---AGC----C---   6872
H_CF.90CF056.1   --A-T-CACA------G----AA-G----AC--A-AC--T--A--G---------------------G-------------...G------CG----------------------CAA---A-C----TG--   6877
J_SE.SE92809     C-T-----CTA-----G----AAGT...NAC-CA--T-----AA-A-----T-A------------G-G-GA--------A...GGAC----C-------C--------------TGCA---A-C----CG--   6853
J_SE.SE91733     C-T-A-G-ACA------GT--AA-T-AC-ACACA--T-----AA-A-----T-A------------G-G-GA--------A...G-AC----C-------A--------------GCA---A-C----C---   6863
AB_RU.KAL153-2   ....----A--T---------------GA-...-T-G----A-------------------------------------...G---------------G---------------GCA--------------   7554
AC_ZM.ZAM184     ---A---A-T...---TCAGACTT-...-AC......-----A-------------------------------------...G------CG----------------------TGCA---GT---A-AG--   6874
AC_RW.92RW009    C--CTGGCA-------GG---A---TT--A-.......--A--A----------------G-----------T----------...GGAC----C----------------------CAA---GT---A--C--   6890
AC_IN.21301      C-TGC-G-A-------G---G--GTC--A---A--T--A-TT------------------------------T----------...G------C----------------------TCAA---AT---A-AG--   6885
ADI_ZR.MAL       -G-AAG-CTAAGT----G---A--GTC--C--GT-GT-----A------------------------------T----------...---AC---------T------------------GCA---GTC--C-AC--   7132
AE_CF.90CF402    .............GT---TGGCAC-AACTCA-G--AT-----A--T--------G-----G-----G---------------...G-------CG------------T-------------A-GT-----AT--   7612
AE_TH.CM240      A-A----ACC.......-TGG-G-GGT-T-A------T-----A--T-------AG-----G---------------------...GG--C----C-------------T---------------AG-----AT--   7111
AE_TH.93TH253    A-A-A--ACC.......-TG-AG--GT-T-A------T----TA--T-------AG-----G---------------------...GG-------C------------AAT---------------A-C----AT--   7536
AG_NG.IBNG       C----CCAAC......C----A-GGTC--A------T--A--T----A------------G------G----T---------...---------C----------------------CAA---AT---A-----   7067
AG_DJ.DJ264      -CACAC--A-------C----A---.......----AT--A--T----A------------G------G----T---------...---------CG---------------------CCA---G----A--G--   6892
AG_DJ.DJ263      A-A-C-CATAGAGTCA--TCACAC--A-...-G--AT--A--T----A------G-----G------G----T---------...---------CT---------------------TCA---G----A--G--   6933
AG_NG.92NG003.1  AT-A-G----...---G-T--C.............--T-----A--------T-AG------------G-G-GA----------...G---G---C----------------------GCA---G-T----C---   6851
AGI_ZR.Z321B     --GCACCA-CAT----G----G-TGTC--A--G---T--A--T-----------------G------G----T--------A...-G------C----------------------AA---GT---A-AG--   6758
AGI_CY.94CY0323  C-T-AC-A-TA--G--TCT--AA-TTC--CC......-----A----A-------C--------T--G---GG----------...G----G--GC----------C---T-C-----TGCA--GAGC----AC--   6934
AGI_GR.PVCH      G--AA-CACAA-C---GGA--AA-CTC--CC......-----G-----------------------G---GA----------...GG------C----------C----------TGCA--GAGC----AC--   7645
AGI_GR.PVMY      A--AA-TA-TA----C-CG--A--T...GAAA-A-TT----GG--T---------------------G------G--------...G----G---C-------A--C-----C--AT-GCAG---TC-T-A-CTGC   7603
AGJ_AU.BFP90     C--CTC-A-.......GGT-A---CACC-ACAC---T-----A--------T-AG------------G---GA----------...-G---G---C----------------------TGCA---A-C----C---   7609
BF_BR.93BR029.4  C--A-T--AC...---GG-..........-C-......-----T--------TC-------G------G----T----------...G----G--GCG-------------G-------TGCA---A-C----CC--   6877
N_CM.YBF30       ..........................G----GC-T--T--T--G--T--T-------G---G---G----TT-----ACA...-GG----------G---T-----A--A--A--TC-G---GTTC---AC--   7106
O_CM.MVP5180     GGAGATCAAAGGG...-G--A---GACC-A-A-A-ATGGT--TA-A--T----AGT---G---GC-AG---GATCA---AT-...--G-G--AGTCGAG---C-----A----------CCC--CA-CT-A-C---   7614
O_CM.ANT70       C--CTGTA-TGTT-G---TGT-AGTCA-G--A---ATGG---T--A--T----A-C-G-G---GG-GG---GGTCA---ATA...-GG-G-CAGTCG-G-C-C-----A----------AA--TA-TC-A-C---   7597
SIVCPZANT        ...................CTCATCAC--AC-GAG-CC---TAGCA-AT--------T--G--G--AG-T--TCAT---GGC...-T---TTC-----GC--T--CTTAG-C--T-GG--A--GA-TG--TCC--   6939
SIVCPZGAB        C-T-AC-AAT................-C......-TT--A-TA--G-----------T-G---G--AG-T-GTTCA---AT-...-GG-------G--G---A-----A--C--A-----A---A-C--C-CT--   7577

Env gp120        __T__E__G__S__N__N__T__E__G__S__D__T__I__T__L__P__C__R__I__K__Q__I__I__N__M__W__Q__.__K__V__G__K__A__M__Y__A__P__P__I__S__G__Q__I__R__C Env
```

```
B_FR.HXB2R        TTCATCAAATATTACAGGGCTGCTATTAACAAGAGATGGTGGTAATAGC...AAC............AATGAGTCCGAGATCTTCAGACCTGGAGGAGGAGATATGAGGGACAATTGGAGAAGTGAATTATATAA  7678
B_FR.HXB2R        _F__I__K__Y__Y__R__A__A__I__N__K__R__W__W__$__$__#__#__#__.__.__.__#__$__V__R__D__L__Q__T__W__R__R__R__Y__E__G__Q__L__E__K__$__I__I__$_  2302
B_FR.HXB2R        __S__S__N__I__T__G__L__L__L__T__R__D__G__G__N__S__.__N__.__.__.__.__N__E__S__E__I__F__R__P__G__G__G__D__M__R__D__N__W__R__S__E__L__Y__K  2499
B_FR.HXB2R        V__H__Q__I__L__Q__G__C__Y__$__Q__E__M__V__V__I__#__#__#__.__.__.__#__M__S__P__R__S__S__D__L__E__E__E__I__$__G__T__I__G__E__V__N__Y__I__  2221
A_KE.Q2317        -GA------C--------A--A-----------G--------A--GGAT...---..............----TAAAT--A-C--------------------------------------------------------  7115
A_SE.SOSE7253     -GA------C-----------A--G----------------GGT-GTT...---............-G-ACAAAT--A-C------------------A------A-------------------------------  6873
A_UG.92UG037      -GA------C--------A--AA------------------GGT--AT...-G-............-G---CAGT--A-C----------------------------T-----------------------------  7039
A_UG.U455         -GA------C--------A--A---------------G----C--A-...--T............-CAA-AAAT----C-------------------------------------A----------------------  7108
B_US.JRFL         --------------------------------------------T--AT...G-G...............---G-A---------------------------------------------------------------  6967
B_AU.MBC200       -------------------------------------G-----GG-T...--T............G-CAC-GT-----C------------------------------------------------------------  7700
B_US.MN           --------------------A-----------------------GGA-....-CGGAC......ACG--C--CA-------------------------------------------------------------------  7698
B_US.NY5CG        C----------------------------------------G---AA...G-G.........AAC-G-ACCA-------------------------------------------------------------------  7612
B_NL.ACH320A      --------------------------------------------GGA-GAG---.........AAG-C--G-A-T-----------------------------A---T-----------------------------  7682
B_US.SF2CG        -----------------------------------------CA-AT...GTA.........ACT-----CA-----G-------------------------------------------------------------  7680
B_US.WEAU160      --T----------------T-A-------------------G---T...G-A.........GAG--CC--A-------------------------A------A---T-----------------------------  7682
B_US.RF           -AT-----------------A----------------G---G-AGAT...-CA.........ACT---ACTA-A-------------T---------A--------------------------------------  7220
B_CN.RL42         ------------------T--------------------------AT...G-A.........AGC--GCCCA------C------------------------------------------------------------  7028
C_BW.96BW0502     -GA----G----C-----AT-A-----G---C-T-----A--A--A-CA...GGT.........CCA-----CA-A-----A----------------G-------------C-------A------------------  7161
C_IN.11246        -AA---------C-----AA-A-----GGA-C-T-----A--GTCAG-G...TCA...............----GCA-A----CA--------------------------A-----------------------------  6980
C_IN.301904       -AA---------C-----A--A-----GGT-C-T-----A--AGCAGAGGCA--G.........ACA---A-TA-A----CA-----------------------------------------------------------  7010
C_IN.301905       CAA---------C-----A--A-----GGT-C-T-----A--A-CAGAG...GCA...............---AC-A-A----CA--------------------------A-----------------------------  6968
C_IN.21068        -AG---------C-----A--A-----GGT-C-T-----A--AG-AGA-AAA--TAATACAGAGACA---A--A-G----CA-----------------------------------------------------------  7049
C_IN.301999       -AA------C--C-----A--A-----GGTGC-T-----A--A-GAG-T...--TGATACA...GAG---A-TA-A-----A-----------------------------A-----------------------------  7083
C_BR.92BR025      -AG---------C-----AT-A---C-G---C-G-----A----CAG-T...-TG...........C----CA-A-----A-----G----A----------------------------------------------  7015
C_ET.ETH2220      -AG---------C-----A--A---C-G---C-T-----A-CC--AGAG...CCA.........CAT-GCACAAAA-----A-----------A----------------------------------------------  7057
D_ZR.Z2Z6         --------------------AT----G-----------------CA-AT...--T............-G-TCTAA-----C------------------------------------------------------------  7671
D_ZR.ELI          --------------------A-----G-----------------TA-AT...--T............-G-ACTAA-----C---T-------------------------------------------------------  7214
D_ZR.NDK          --------------------A----------------------GCA-AT...--T............-G-TCTCAT----C-A---------------------------------------------------------  7182
D_ZR.84ZR085      --------------------A-----G----------------GC--AT...--T............-C-C--AAT--C-C---T------------------------A-----C-----------------------  7199
D_UG.94UG114.1    -----------------A--AT-G--G----------------GCA-TT...--T.........AGT-GCC--AAT----C----------------------------AA---------------------C--  6996
F_VI850           -AAC--------------TT-A-----G-------------------GAG.................-G-A-CATT----C------------AG------A------AA------------------C--------  6955
F_FI.FIN9363      -AAC--------------T--------G----------------C-G--T............AATAAT-G---T--T----C-------------G-------------AA------------------C--------  6974
F_BR.93BR020.1    -AAC--------------T--------G----------------CTG-AT.................-G-ACTAAT----C-------------G------A------AA-----------------------------  6982
G_FI.HH8793-11    -AA------C--------A--A--------------------A---GCT...---AAT......GCA-G----A-T----C------------C-------A------A--------------A-----------------  7050
G_SE.SE6165       -AAC----GC--------A--AA-------------------G----AT...---AATACAAATACA-G----AGT---------------------------------------------------------------  7096
G_BE.DRCBL        -AG------C--------A--AA-------------------GG---A-...--T............-GCACTAGT-------------------------------AAA-----------------------------  7617
H_BE.VI991        -AT---------------A--AA----G---TTT--CC-G.......AT...--T............-CAA-TAAT-TT-C----------------------------------------------------------  7077
H_BE.VI997        -GT---------------AT-AA-CC-G--TTAT--C-AA-A---GG-A...--T...............-----TAAT-TT-C----------------------------------------------------------  6992
H_CF.90CF056.1    -GT---------------A--AA----G----TT--C-AG-----CGCG...TCT............GCA--AAATT-T-C------------------------------------------------G-----  6997
J_SE.SE92809      CA----------------AT-A-----G---C-T-----A--A--C--GGGG--TGGCAGT...GAG----GCA-T----C-----------AC-------A------A------------------------------  6985
J_SE.SE91733      CAA---------------AT-AT----G---C-T-----A--A--C--G...--TGGCAGT...GAG----GCA-T----C-----------AC-------A------AA--T---------------------------  6992
AB_RU.KAL153-2    ------------------A-------------------------CCAG...-G-...............----TTA-------T--T---A----------------------------------------------  7674
AC_ZM.ZAM184      -A-------C--------AA-AA----GT-------------G--C--T...GGGAACAGT...ACC----G-A-T----C----------------------------------------------------------  7003
AC_RW.92RW009     -GT------C--------A--A--------------------A----AT...--T............-C-ACAA-T--A-C----------------------------T---------------C--------  7010
AC_IN.21301       -GT------C--------A--AA----------------AAA-G---T...---AGTACA............GAT--A-------------------------------------------------------------  7005
ADI_ZR.MAL        --T-----------------A---------------------A-----T...-GTGAC......AAT-G---CAAT----C---A--------------------------------T---------------------  7258
AE_CF.90CF402     -GT---------------AA-A-----G-----------G----T--AT...C-AAATCAG...ACT--CA-AAAT----C------------------A---A-A------------------------C--  7741
AE_TH.CM240       -GT---------------AA-A-----G----------------GT--AT...--T............-CG--TAA-----C------------------A-C--A-A-----------------------------  7231
AE_TH.93TH253     -GT---------------AA-A-----G----------------GG-G-T...--TGGT......ACG---A-TGAG----C-----------------GA-C----A--------------A----------------  7662
AG_NG.IBNG        -GAT-----C--------A--A-----------------A--G----AT..................-G-ACAAAT--A-C------G---------------------------------------------------  7184
AG_DJ.DJ264       -GA------C--------A--A-----------------A--G-G--AT...--T............-G-ACAAAT----CT-----G---------------------------------------------------  7012
AG_DJ.DJ263       -AA------C--------A--A---C-------------A--G-G--AT...--T............-G-ACAAAT----C------G--------------C-----------------------------------  7053
AG_NG.92NG003.1   -AG------C-----------AT-------------------GGT--AT...--T............-C--GAAAT----C-----------------------------------------------------------  6971
AGI_ZR.Z321B      -GA------C--------AA-A-------------------TGGG--AT...---............-CA-CAAAT----C-----------------------------------------------------------  6878
AGI_CY.94CY0323   CAGC---G----------AA-AA----G----------------C--AT...--T..................A-T-------------------------C-----------------C--------  7048
AGI_GR.PVCH       CAGC---G----------AA-AA----G----------------TA--T...--TAATAATGAGACT-----TAAT----C-C------------------C-----------------T-C--------  7777
AGI_GR.PVMY       AA-TCA-GT---------AA-AA----G------------------------A...-GT.........GAT-C--GCAAT----C---------------------C-----------------C--------  7726
AGJ_AU.BFP90      -GT------C--------AA-AA----------------G...----AT...G-G................----TCAGT--A-C-------------------------------------------C-G-----  7726
BF_BR.93BR029.4   -AGC--------------T--A-----G-----------------C-G-AT...--T............C-GAC-GAG----C------------G------A------AA-----C-----------------------  6997
N_CM.YBF30        -A-C--C--------T--A---G-TC--GA-TATAG------GCC-GA-..................-CCA--GAAACA--AG-ATAT--CTC-------A-C---GTTA-TCTC------CAA--G--G-----  7223
O_CM.MVP5180      -CAT--C--C--A--T--AA--A-TC--CAGTT----CAACCATGG-AT...TC-.............-CA-GTGAAA-T-CAC-T-----A-T---G----------AA--T-TA-------C-A----G--C--  7734
O_CM.ANT70        -ATG-----C--A--T--AA--A-CC--CA--TG---AACACATGG-A-...-G-.........AGC--CA-CAAT-TA-CA--T-----AAT---G-----C----AA--T-TA-------C-------G-TC--  7720
SIVCPZANT         -A-T--C-GC--A--T--AA-TA-G--G......--A---CAA-TATAT..................------AA-T-TT-AAG-GTC-----CT-C-A---.-GC-.---C-A------GCG--G--G-CC-G  7047
SIVCPZGAB         CAAT--T--C-----T--A--T--C-----TTC---CAC-CC-GTG-CT...---..........AAC-G--GTAA-CT--CA--T------AC-------A-C----AA--T-T------------GC-C-----  7700

Env gp120         __S__S__N__I__T__G__L__L__L__T__R__D__G__G__N__S__.__N__.__.__.__.__N__E__S__E__I__F__R__P__G__G__G__D__M__R__D__N__W__R__S__E__L__Y__K Env
```

Nucleic Acids

```
                     |____________ Rev Responsive Element (RRE) Stem I ________________________________________________
                                                                                  Env gp120 end \/ Env gp41 start
B_FR.HXB2R        ATATAAAGTAGTAAAAATTGAACCATTAGGAGTAGCACCCACC...AAGGCAAAGAGA...........AGAGTGGTGCAGAGAGAAAAAAGAGCAGTG...GGA...ATAGGAGCTTTG...TTCCTTGGG..   7787
B_FR.HXB2R        _I__$__S__S__K__N__$__T__I__R__S__S__T__H__#__#__G__K__E__#__.__.__.__#__S__G__A__E__R__K__K__S__S__#__#__#__#__R__S__F__#__#__P__W__#_   2331
B_FR.HXB2R        __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__.__I__G__A__L__.__F__L__G__.   2535
B_FR.HXB2R        N__I__K__$__$__K__L__N__H__$__E__$__H__P__#__#__R__Q__R__#__.__.__.__#__E__W__C__R__E__K__K__E__Q__#__#__#__#__$__E__L__#__#__S__L__#__   2247
A_KE.Q2317        G------------G-----------C-------------T---...-G----------...........---------G-----------------T...---...---------G-C...----------..   7224
A_SE.SOSE7253     G----------------------C-----------------...-G-----G----...........---------------------------T...---...C-G--------A...---A-----..   6982
A_UG.92UG037      G-----G----------------C-----------------...-------G----...........---------G-----------------T...AC-...C-G-------G-A...---A-----..   7148
A_UG.U455         G----------------------C-----------------...-G----------...........---------G-----------------T...---...C--------A-C...----------..   7217
B_US.JRFL         -----------------------------------------...------------...........-----------A----------------...---...---------G--...----------..   7076
B_AU.MBC200       ----------------------------------------T...-----T------...........---------------------------...---...---------G--TTG---------..   7812
B_US.MN           --------------C--------------------------...------------...........--------------------------C-...---...---------C--...----------..   7804
B_US.NY5CG        --------------------G--------------------...------------...........---------------------------...---GCGC--------C--...----------..   7724
B_NL.ACH320A      -----------------------------------------...-G----------...........---------------------------...---...--------G---...----------..   7791
B_US.SF2CG        ----------A-------------------A----------...------------...........---------------------------...---ATAG--------A--...----------..   7792
B_US.WEAU160      -----------------------------------------...------------...........---------------------------...---ATGC--------A--...----------..   7794
B_US.RF           ---------G----G------G-----------G--------T...-G----------...........-----------A----------------...---ACA---------A--...----------..   7332
B_CN.RL42         -----------------------------------------...-------G----...........---------------------------...---ACG---------A--...----------..   7140
C_BW.96BW0502     ------------G-----A-G-----G-------------T...G-------A--G...........---------G-----------------...---...---------G--...-G--------..   7270
C_IN.11246        ---------G---G-----C-G-----G-------------G...G-A-----A--G...........---------G------G---------...---...---------G--...----------..   7089
C_IN.301904       ---------G---G-----A-G------------------T...-CA-----A--G...........---------G-----------------...---...---------G--...----------..   7119
C_IN.301905       ---------G---G-----A-G-----G--------T------A...G-A-----A--G...........---------G-----------------...---...---------G--...----------..   7077
C_IN.21068        ---C-----G---G---G--A-G-----G-------------T...-CA-----A--G...........---------G-----------------...---...---------G--...----------..   7158
C_IN.301999       ---------G---G-----A-G-----G-------------T...--A-----A--G...........---------G-----------------AGTG---...C--------G--...----------..   7195
C_BR.92BR025      ---------G---G-----A-----------A----------T...-----G--A--G...........---------G-----------------...---...---------G--...----------..   7124
C_ET.ETH2220      ---------G---G-----A-G---C----------------T...---C----A--G...........---------G----------------......-C-...C---------------------..   7163
D_ZR.Z2Z6         ------G--------------G---C-------------T---...-G----------...........---------G-A--------------A-A...---...C--------A--...----------..   7780
D_ZR.ELI          ------G------C-----------C-----------------...-G----------...........---------G-A--------------A-A...---...T--------A--...----------..   7323
D_ZR.NDK          -----------------------A-----------------...-------G----...........---------G-A--------------A-A...---...C--------G--...----------..   7291
D_ZR.84ZR085      -----------------------C-----------------...------------...........---------G-A--------------A-A...---...C--------A--...----------..   7308
D_UG.94UG114.1    ----------------C--------A----TC----G------...GC----------...........--------AG-A--------------A-A...---...C-G------C--...----------..   7105
F_VI850           G------------G---------------------------...--------A---...........CA-------------------------C-...---...C------------...----------..   7064
F_FI.FIN9363      -------------G-----------C-----------------...-G-C-C--A---...........CC-------AG--------G-----------...-C-...---------G-A...----------..   7083
F_BR.93BR020.1    -------------G-----------C-----------------...--------A---...........CA-------A---------G-----------...---...C--------C--...----------..   7091
G_FI.HH8793-11    G-----------------A-----C-----------------...-------G----...........---------GG------G----------T...---...G-G------G-C...----------..   7159
G_SE.SE6165       G------AC---------CA--T--C-----------------...-G-----G----...........---------G-----------------T...---...C-G------G-C...----------..   7205
G_BE.DRCBL        G------AC---------CA--T--C-----A-----------...-G-----G----...........---------G-----------------T...---...G--------A-C...----------..   7726
H_BE.VI991        -----------------------C-G-----------A---...G-----G----...........---------G-----------------A...---...--G--------T...----------..   7186
H_BE.VI997        -----------------------C-G-----------------...G-----G----...........---------G--------------T---...---...--G--------T...----------..   7101
H_CF.90CF056.1    -----------------------C-G---A-----------...---A---G----...........---------G-----------------...---...--G-------CT...----------..   7106
J_SE.SE92809      -------------G-G-----G---C-----------------...--------A---...........---------G-----------------...---...---------G--...----------..   7094
J_SE.SE91733      -------------G-GC----G---C-----------------...--------A---...........---------G-----------------...---...---------G--...----------..   7101
AB_RU.KAL153-2    ------------T----------------------------...-G----------...........----------------G----------...---...---------G--...----------..   7783
AC_ZM.ZAM184      G---------------C-A------C-----------------...---C---G----...........---------G-----------------T...---...C-G------G-C...----------..   7112
AC_RW.92RW009     G----------------------C-----------------...-G---------G...........---------G-----------------T...---...C-G------G-C...---A-----..   7119
AC_IN.21301       G----------------------C-----------------...-G-----G----...........----C----GG----------------T...---...---------G-C...----------..   7114
ADI_ZR.MAL        --------------G---------CC---------------...------------...........---------G-A--------------A-A...---...C-------CA--...----------..   7367
AE_CF.90CF402     -------------C-----------C-----A-----------...-------G----...........---------G-----------------...---...---------A--...A--T-----..   7850
AE_TH.CM240       -------------C-----------C-----A-----------...-G----------...........---------G--------G-------...---...---------A--...A--T-----..   7340
AE_TH.93TH253     -------------G-----------C-----A-----------...------------...........---------G-----------------...---...---------A--...A--T-----..   7771
AG_NG.IBNG        G----------------------C----T------------...CGT-----A---...........---------G---------------G--T...---...C-G------G-C...----------..   7293
AG_DJ.DJ264       G----------------------C----TA-----------...C-T-----A---...........---------G-------G---------T...---...C-G------G-C...---T-----..   7121
AG_DJ.DJ263       G----------------------C----T------------...CGTC----A---...........---------G-----------------T...---...C-G------G-C...----------..   7162
AG_NG.92NG003.1   G------A-----------A-----C-----A-----------...-------G----...........---------G------G------G-----T...---...C-G------G-C...----------..   7080
AGI_ZR.Z321B      G---------------G---------C-----------------...------------...........---------GC--------------A-T...---...--G--------C...----------..   6987
AGI_CY.94CY0323   ---------------G---------A-------------AT...-------G----...........C------------------T--------...---...---G--CA--...----------..   7157
AGI_GR.PVCH       ---------------G---------G-G---A----------G...GG-----G----...........C------------A-------C--------...---...C------------...----------..   7886
AGI_GR.PVMY       -------------C-----------G-----------------T...-G-----G----...........C-G-----------------C--------...---...---------G--...----C---CTT   7837
AGJ_AU.BFP90      G-----------------A-----C-----A-----------...TG-----G----...........-----A--GG-----------------T...---...C-G------A--...----------..   7835
BF_BR.93BR029.4   -------------G-------G---------------------...--------A---...........CA-------A--------------------...---...--G-----------...----------..   7106
N_CM.YBF30        G--C--------T-GC--A-----CA-----------AGGT...--A--T--A---...........C-CACA---AGT---------------CCTTT---...C----T--GC--...--T------..   7335
O_CM.MVP5180      C--C---------C-G--AA----T--TA-T---------T--AAAA-T-T---GACC-ATAATAAACATTCACACCCCT--C--G--------------A...---...T-G---ATGC-A...---T-G---..   7858
O_CM.ANT70        C--C----------GGG-AA----T--TA-T--G---------A...CGTATTGCA--GCCAGTCATAAGC-CTAGAACT--T------------------A...---...T-G---ATGC-A...---T-G---..   7841
SIVCPZANT         G--CC-G--G---G-G----RT--C--GTC------C--A--A...-CA-GN--A--GCCAGAAATA...-A-CAACACTCC---C---------GCA-T...---...-----GCTG--C...---T-G--T..   7165
SIVCPZGAB         G-----------TCG---A--G--T---TC---G-----A--A...--A----GA--GCATACAGTGGCA---CA-AAAG-C---C-G----------CCTTC--T...C-G-----AC--...----------..   7824

Env gp120         __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__.__I__G__A__L__.__F__L__G__. Env
                                                                                  Env gp120 end /\ Env gp41 start
                                                                           cleaved by cellular protease, most likely furin
```

```
                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 IIIB    Stem IIB'! !!!  Stem IIC    Stem IIC'Stem IIA'     Stem III-IV                Stem III-IV'
                     ___________________|______|___|________|___|_________|_____|_________|__|________|______|_________________________|__|__________________
B_FR.HXB2R          .TTCTTGGGAGCAGCAGGAAGCACTATGGGCGCAGCCTCAATGACGCTGACGGTACAGGCCAGACAATTATTGTCTGGTATAGTGCAGCAGCAGAACAATTTGCTGAGGGCTATTGAGGCGCAACAGCATCTGTT   7921
B_FR.HXB2R          _#__L__G__S__S__R__K__H__Y__G__R__S__L__N__D__A__D__G__T__G__Q__T__I__I__V__W__Y__S__A__A__A__E__Q__F__A__E__G__Y__$__G__A__T__A__S__V_   2374
B_FR.HXB2R          __F__L__G__A__A__G__S__T__M__G__A__A__S__M__T__L__T__V__Q__A__R__Q__L__L__S__G__I__V__Q__Q__Q__N__N__L__L__R__A__I__E__A__Q__Q__H__L__L   2580
B_FR.HXB2R          #__S__W__E__Q__Q__E__A__L__W__A__Q__P__Q__$__R__$__R__Y__R__P__D__N__Y__C__L__V__$__C__S__S__R__T__I__C__$__G__L__L__R__R__N__S__I__C__   2287
A_KE.Q2317          .-----A---------------------------A-G-----A-----------------------------------C--------A-----A--------------------A-----T-----A--------   7358
A_SE.SOSE7253       .-----A--------------------------G--G-----A-----------------------------A-----C--------A-----A-GT-----------------A-----T--------------   7116
A_UG.92UG037        .-----A---A----T--------A--------G--G-----A---------------------A-------------C--------A-----A-G------------------A-----T--------------   7282
A_UG.U455           .-----A--------T--------A--------G--G-----A--------------------------------------------A-------G---C--------------A-----T--------------   7351
B_US.JRFL           .-----------------------------------G--------A-------------------T---------------------A---------------------------------------G-A-----   7210
B_AU.MBC200         .-----------------------------------G-----A--------------------------------------------A-------------------------C---------------------   7946
B_US.MN             .-----A-----------------------------G--G-------------------------T---------------------A-----------------------C-----------------A-----   7938
B_US.NY5CG          .-----------------------------------G------G--------------A-----------A----------------A--------------------A--------------------------   7858
B_NL.ACH320A        .-----------------------------------G-----A--------------------------------------------A-----------------------------------------------   7925
B_US.SF2CG          .----------------------------------TG--T-----------------------------------------------A--------------------------------------A--------   7926
B_US.WEAU160        .-----------------------------------G----------------------------T---------------------A-----------C-----------------------------------   7928
B_US.RF             .----------------------------------G------A-----A-----------------C--------------------A-----A-----------------------------------------   7466
B_CN.RL42           .-----------------------------------G-----A--------------------------G-----------------A-------GA--------------------------------------   7274
C_BW.96BW0502       .--------------T-----------------G--G-----A----------------------T---G-----------------------A-----C--------------A--------------------   7404
C_IN.11246          .--------------------------------G--G-----A--------------------------G-----------------A-----A-G------------------A--------------------   7223
C_IN.301904         .--------------------------------G--G-----A--------------------------G-----------------A-----A-G------------------A--------------------   7253
C_IN.301905         .--------------------------------G--G-----A-----------C--------------G-----------------A-----A-G------------------A--A-----------------   7211
C_IN.21068          .--------------------------------G--G-----A--------------------------G-----------------A-----A-G------------------A--------------------   7292
C_IN.301999         .--------------------------------G--G-----A--------------------------G-----------------A-----A-G------------------A--------------------   7329
C_BR.92BR025        .---C-------------------------------A-----A-----------------T-----------------G--------A-----A-G------------A-----A--------------A-----   7258
C_ET.ETH2220        .-----------------------------------A-----A--------------------------------G-----------A-----A-G-----------AA-----A--------------A-----   7297
D_ZR.Z2Z6           .-----------------------G---------CGG--T--------------------------G--------------------A-----A--------------------A--------------------   7914
D_ZR.ELI            .-----------------------G---------CGG--G------------------------------A----------------A-----A--------------------A--------------------   7457
D_ZR.NDK            .-----------------------G-----------G--G--------------------------G---A----------------C-----A--------------------A-----------A--------   7425
D_ZR.84ZR085        .-----------------------G-----------G------------------------------G-------------------A-----A--------------------A--------------------   7442
D_UG.94UG114.1      .---------A-------------G----------TG--C--------------------------GG-------------------A-----A--------------------A--------------------   7239
F_VI850             T--------GA-------G---.----------G--G--G--A-----------------------------------A--------A-----A-----------------------A-----------------   7198
                                           frameshift
F_FI.FIN9363        .------A-C-----------------------G--G---C-A-----------------------------------A--------A-----------C------CA------A-----------A--------   7217
F_BR.93BR020.1      .--------------T-----------------G--G-----A-----------------------------------A--------A-------G---C--------------A--------------------   7225
G_FI.HH8793-11      .-----A--------------------------G--G-----A-----------------T--------G--------C--------A-----A-G------------A-----A--A-----G-----------   7293
G_SE.SE6165         .-----A--------------------------G--G-----A-----------------T-----------------C--------A-----AGG---C--------------A--------G-----------   7339
G_BE.DRCBL          .-----A---A-------------------------G-----A-----------------T-----------------C--------A-----A-G------------A-----A--------G-----------   7860
H_BE.VI991          .-----------------------------------G--T--A---T----------------------------------------A-----A-G------------A-----AC-------------A-----   7320
H_BE.VI997          .--------------T--------------------G-----A--------------------G-----------------------------A-G---------A--A-----AC------------CA-----   7235
H_CF.90CF056.1      .--------------------------------G--G-----A--------------------G-----------------------------A-G------------A-----AC------G------A-----   7240
J_SE.SE92809        .---------A----------T--------------G-----A-----------------T--------G--------C--------A-----A-G---------A--------A--------------------   7228
J_SE.SE91733        .---------A-------------------------G-----A-----------------T--------G--------C--------A-----A-G---------A--------AN-A-----------------   7235
AB_RU.KAL153-2      .--------------------------------G--G-----A--------------------------------------------A--------T--C--------------------------A--------   7917
AC_ZM.ZAM184        .--------------------------------G--A-----A------------------------C-G-----------------A-----A-G---------C--A-----A-----T--------------   7246
AC_RW.92RW009       .-----A--------------------------G--G-----A-----------------------------------C--------A-----A-G------------------A-----T-----------A--   7253
AC_IN.21301         .-----A-----------------------------G-----A-----------------------------------C--------A-----A-G------------------A-----T-----A--------   7248
ADI_ZR.MAL          .-----------------------G-----------G---C-A-----------------------G---C----------------A-----A--------------------A--------------------   7501
AE_CF.90CF402       .-----A--------------------------G--G-----A--------------------------------------------A-----A-G------------------A--------G-----------   7984
AE_TH.CM240         .-----A--------------------------G--G-----A--------------------------------------------A-----A-G------------------A--------G-----------   7474
AE_TH.93TH253       .-----A--------------------------G--G-----A--------------------------------------------A-----A-G------------------A--------G-----------   7905
AG_NG.IBNG          .-----A--------------------------GCGG-----A--------------------------------C--C--------A-------G-----------AA-----A-----T-----A--------   7427
AG_DJ.DJ264         .-----A-----------------------------G-----A--------------------------------------------A-------G------------------A-----T-----A--------   7255
AG_DJ.DJ263         .-----A-----T--------------------G--G-----A--------------------------------------------A-------G------------------A-----T-----A--------   7296
AG_NG.92NG003.1     .-----A--------------------------G-GG-----A-----------------T-----------------C--------A-----A-G------------------A--------G--A-----A--   7214
AGI_ZR.Z321B        .-----A--------------------------G--G-----A---------------T-T----------------------------------G---C--------------A-----T--------------   7121
AGI_CY.94CY0323     .-----------------------------------G--------------------------------------C--C----------------G------------------A-----T-----A--------   7291
AGI_GR.PVCH         .-----------------------------------G---C-A--------------------------------------------A-------G---C--------------A-----T--G--A------C-   8020
AGI_GR.PVMY         G-----------------------------------G-----A--------------------G-----G----T---C--------A-------G---C--------------A-----T-----A--G-----   7972
AGJ_AU.BFP90        .-----A---A-------------------------G-----A-----------------T-----------------C--------A-----A-G------------A-----A--------G-----------   7969
BF_BR.93BR029.4     .-----------------------------------G-----A-----------C-----------------------C--------A--------T--------------------A-----------------   7240
N_CM.YBF30          .--TC-T-----------G-----------------G-----A------------------C-GAC------A-----G--------A--------T-T-C--T----A--A--A-----------A---T----   7469
O_CM.MVP5180        .G-GC-AA-T--------T-----------------GG--CAG-------------G-A--CACAGTG--C--AAG-----------A-------G---CC-------A--G--AC----C--G--A--CT--C-   7992
O_CM.ANT70          .G-TC-AA-T--------T-----------------GG--CA-------G--------A--CACACT--GC--AAG-----------A-------G---CC----A--A--A--AC----C--G-----AT--C-   7975
SIVCPZANT           .C-TC-CA-T-----T--C--T--A-----------G----AG-----------C---A----GA-T--GY-CCA------T--A--A------GC---C------CAA--C--A---A-A--G--A------C-   7299
SIVCPZGAB           .---C----T--------------------------GG--G-A------------------C----G--GC----G--------------A-----T--C---T---AA--A--A-----T--------C--A--   7958

Env gp41            __F__L__G__A__A__G__S__T__M__G__A__A__S__M__T__L__T__V__Q__A__R__Q__L__L__S__G__I__V__Q__Q__Q__N__N__L__L__R__A__I__E__A__Q__Q__H__L__L Env
```



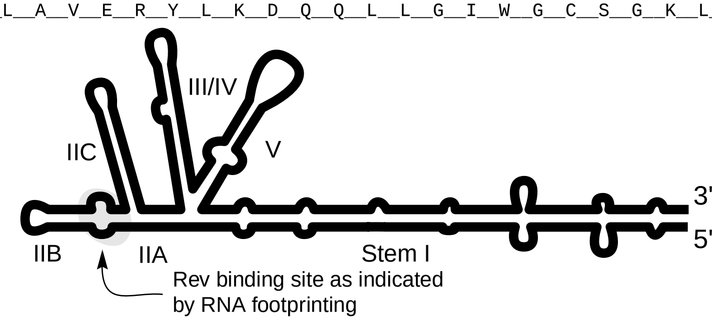
Nucleic Acids

```
                 Stem III-IV'         Stem V           Stem V'         Stem I'
B_FR.HXB2R      GCAACTCACAGTCTGGGGCATCAAGCAGCTCCAGGCAAGAATCCTGGCTGTGGAAAGATACCTAAAGGATCAACAGCTCCTGGGGATTTGGGGTTGCTCTGGAAAACTCATTTGCACCACTGCTGTGCCTTGGAA  8056
B_FR.HXB2R      _A__T__H__S__L__G__H__Q__A__A__P__G__K__N__P__G__C__G__K__I__P__K__G__S__T__A__P__G__D__L__G__L__L__W__K__T__H__L__H__H__C__C__A__L__E_  2419
B_FR.HXB2R      __Q__L__T__V__W__G__I__K__Q__L__Q__A__R__I__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__A__V__P__W__N  2625
B_FR.HXB2R      C__N__S__Q__S__G__A__S__S__S__S__R__Q__E__S__W__L__W__K__D__T__$__R__I__N__S__S__W__G__F__G__V__A__L__E__N__S__F__A__P__L__L__C__L__G__  2331
A_KE.Q2317      -A-------G-----------T--A---------------G------------------------G---------------A--A--------C-----------------C---------AA------C-----  7493
A_SE.SOSE7253   -A-------T-----------T--A---------------G----------------------------------------A--A--------C-----------------C---------AA------C-----  7251
A_UG.92UG037    -A-------T-----------T--A---------------G------------------------G---------------A--A--------C-----------------C---C-----AA------C-----  7417
A_UG.U455       -A-------T-----------T--A---------------G-----------------------C----------------A--A--------C-----------G-----C---------A-------C-----  7486
B_US.JRFL       ----------------------------------------G-----------------------GG---------------------------------------------------------------------  7345
B_AU.MBC200     ----------------------------------------G--------C---------------G------------------------------------------------------CA-------------  8081
B_US.MN         ----------------------------------------G--------------------------------------------T-----------------------------------A-------------  8073
B_US.NY5CG      ----------------------------------------G----------------------------------------AA----------------------------C---------A-------------  7993
B_NL.ACH320A    ----------------------------------------G----------------------------------------------------------------------C-----------------------  8060
B_US.SF2CG      ----------------------------------------G------------------------G---------------A-----------------------------------------------------  8061
B_US.WEAU160    CG----------------------A---------------G-------------------------------G--------------------------------------C---------A-------------  8063
B_US.RF         ---------G--------------A---------------G------------------------G---------------A--A--------A---------------------------A-------------  7601
B_CN.RL42       ---------C------------------------------G--T-------------------------------------A-----------------------------------------------------  7409
C_BW.96BW0502   ---------------------T------------A--------T-------A-----------------------------A-----------C-----------------C-----------------------  7539
C_IN.11246      ---------G-----------T--------A---A-----G--------A-A-----------------------------A-----------C-----------------C-----T--------A--------  7358
C_IN.301904     ---------G-----------T------------A-----G--------A-A-----------------------------A-----------C-----------------C-----T--------A--------  7388
C_IN.301905     ---G-----G-----------T------------A-----G--------A-A-----------------------------A-----------C-----------------C-----T--------A--------  7346
C_IN.21068      ---------G-----------T------------A-----G--------A-A-----------------------------A-----------C-----------------C--------------A--------  7427
C_IN.301999     ---------G-----------T------------A-----G--------A-A-----------------------------A-----------C-----------------C--------------A--------  7464
C_BR.92BR025    ---------G-----------T--------T---A-----G--------A-A-----G-------G---------------A-----------C-----------------C-----------------------  7393
C_ET.ETH2220    ---G-----G-----------T------------A-----G--------A-A------C------G---------------A-----------C-----------------C-----------------------  7432
D_ZR.Z2Z6       ---------G-----------T--A--------------------------A--G--------------------------A--A------------------------------------A-------C-----  8049
D_ZR.ELI        ---------G-----------T--A--------------------------------------------------------A--A----------------------A-------------AA------C-----  7592
D_ZR.NDK        ---------G-----------T--A---------------G------------------------G---------------A--A-------------------GG-A-------------AA---A--C-----  7560
D_ZR.84ZR085    ---------G-----------T--A--------------------------A-----------G-----------------A--A----------------------A-------------A----A--C-----  7577
D_UG.94UG114.1  ---------------------T--A--------------------------------C-----------------------A--A----------------------A-------------AA------C-----  7374
F_VI850         ---G-----------------T--A---------------G----------------------------------------A-----C-----C-----------------C---------AA------C-----  7333
F_FI.FIN9363    ---G-----------------T--A---------------G----------------------------------------A---C-------A-----------------C---------AA------C-----  7352
F_BR.93BR020.1  ---G-----------------T--A---------------G----------------------------------------A---C-------C-----------------C---------AA------C-----  7360
G_FI.HH8793-11  ---G-----------------T--A---------------G--------C-A-----------G-G---------------A-----------A-----------------C---------AA------C-----  7428
G_SE.SE6165     ---------------------T--A---------------C----------A-----------------------------A-----------C-----------------C---------AA------C-----  7474
G_BE.DRCBL      ---------------------T--A-------G-------G--------C-------------------------------A-----------C-----------------C---------AA------C-----  7995
H_BE.VI991      ---G-----G--------T--T--A--A------------G----A-----------------------------------------------C-----------------C---------AA------------  7455
H_BE.VI997      ---G-----G--------TG-T--A---------------G----A-----------------------------------------------------------------C---------AA------------  7370
H_CF.90CF056.1  ---G-----G-----------T--A---------------G----C-------------------G---------------------------C-----------------C---------AA------------  7375
J_SE.SE92809    -A-------T-----------T------------------G----------------------------------A-----A-----------C-----------------C---------AA------C-----  7363
J_SE.SE91733    -A-G-----T-----------T------------------G----------------------------------------A--A--------C-----------------C---------AA------C-----  7370
AB_RU.KAL153-2  ------------------------------------G---G-------------G--------------------------------------------------------------------------------  8052
AC_ZM.ZAM184    -A-------G-----------T--A---------------G--------A--------------C-------------------A--------C-----------------C---------A-------C-----  7381
AC_RW.92RW009   AA-------------------T--A---------------G--------C---------------G---------------A--A--------C-----------------C---------AA------C-----  7388
AC_IN.21301     -A-------G-----------T--A---------------G----------------------------------------A--A--------C-----------------C---------AA------C-----  7383
ADI_ZR.MAL      ---------G-----------T--A---------------G-----------------------C---------G------A--A--G-------------------A------------ATT------------  7636
AE_CF.90CF402   ---------------------T--A---------------G-------------------------A------A--T----A--AC-------C------------A----C---------T-------------  8119
AE_TH.CM240     ---------------------T--A---------------G--------------------------------A--T----A--AC-------C------------A----C-----------------C-----  7609
AE_TH.93TH253   ---------------------T--A---------------G-------------------------A------A--T----A--AC-------C------------A----C-----------------C--A--  8040
AG_NG.IBNG      -A-------G-----------T--A---------------G--------C---------------GA--------------A--A--------C-----------------C---------A----A--C-----  7562
AG_DJ.DJ264     -A-------G-----------T--A---------------G--------C---------------G---------------A--A--------C-----------------C---------A----A--C-----  7390
AG_DJ.DJ263     -A-------G-----------T--A---------------G--------C-------T-------G---------------A--A--------C-----------------C---------AA---A--C-----  7431
AG_NG.92NG003.1 ---------------------T--A---------------G----------A-----------------------------A-----------C-----------------C---------AA------------  7349
AGI_ZR.Z321B    -A-------------------T--A--------------------------------------------------------A--A--------A------------A----C---C-----AA------------  7256
AGI_CY.94CY0323 -AG------G-----------T--A---------------G--------C-------C-----------------------A--A--------C-----------------C---------AA---A--------  7426
AGI_GR.PVCH     -A-------G-----------T--A---------------G--------C-------C-----------------------A--A--------C----T------------C---------AA------C-----  8155
AGI_GR.PVMY     -AG------G---------G-T--A-----T---------G--------C-------C-------G---------A-----A--A--------C----------G------C---------AAC-----------  8107
AGJ_AU.BFP90    ---------------------T--A--------------------------------------------------------A--A--------C-----------------C--TC-----AA-----TC-----  8104
BF_BR.93BR029.4 ---G-----------------T--A--------------------------------------------------------A---C-------C-----------------C----------A------C-----  7375
N_CM.YBF30      -------T--A----------T--A-------------A-G----T---A-A-----------T-G------G--AA----AA-TC-A-----C-----A------ACA--A---TAT--CA-------------  7604
O_CM.MVP5180    -AGGT-AT-T--A-----T--T-GA--A----GA--TC-CC-G-AA--CT-A----CCCTTA--C--A----G--A-G---AAACC-A-----C--TAAA--------A--C--TTA---AT-A--AAAA-----  8127
O_CM.ANT70      -AGG--AT-TR-A-----T----GA--A----GA--TC-CC-G--A--CT-A----CC-TA---C--A----G--A-----AA-CC-A-----C--TAAA-----G--AG-C---TA---AT-A--AAAA-----  8110
SIVCPZANT       A--G---T-G--------AG-A--A--A--------------G--T--A--C--G-AG-------GA--------A--AT--A-CC-C--------TG---AC--GG-G-CC--TCA----A-G-----------  7434
SIVCPZGAB       ------AT--A-------AG-A--A--A--A--A--C---T-G--T-----A-----G-----GC-------G---A-T-----CC-G-----C-----------GGCTG-C--TTAT--CA-G-----------  8093

Env gp41        __Q__L__T__V__W__G__I__K__Q__L__Q__A__R__I__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__A__V__P__W__N Env
```

## RRE Structure

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



```
                  End RRE
                   ____|
B_FR.HXB2R      TGCTAGTTGGAGTAAT...........................AAATCTCTGGAACAGATTTGGAATCACACGACCTGGATGGAGTGGGACAGAGAAATTAACAATTACACAAGCTTAATACACTCCTTAATTGA  8164
B_FR.HXB2R      _C__$__L__E__$__#__.__.__.__.__.__.__.__.__.__#__I__S__G__T__D__L__E__S__H__D__L__D__G__V__G__Q__R__N__$__Q__L__H__K__L__N__T__L__L__N__$_  2450
B_FR.HXB2R      __A__S__W__S__N__.__.__.__.__.__.__.__.__.__K__S__L__E__Q__I__W__N__H__T__T__W__M__E__W__D__R__E__I__N__N__Y__T__S__L__I__H__S__L__I__E  2661
B_FR.HXB2R      M__L__V__G__V__#__.__.__.__.__.__.__.__.__.__#__N__L__W__N__R__F__G__I__T__R__P__G__W__S__G__T__E__K__L__T__I__T__Q__A__$__Y__T__P__$__L__  2364
A_KE.Q2317      CT--------------...........................-----------TG---A-----CA---T-------C--C-A-----T-A------------------CAAC-----T-TAGAC-------  7601
A_SE.SOSE7253   CT--------------...........................-------A-A-TG-A--A---G-AG---T-------C-AC-A----------------G---------GAAA-----T-TAAAC-------  7359
A_UG.92UG037    CT--------------...........................--------A--TG-A--A---G-AA---T-------C--C-A-----T-A--------G----------T-AA----T-TGAGC-------  7525
A_UG.U455       CT--------------...........................-------A---GG-C--A------A---T-------C--C-A-----G-A--------GT-G-------G--A-----T-TCAAC-------  7594
B_US.JRFL       ----------------...........................-----------TAG---------A---T-----------------A---------G---------------GA----T--A--C------  7453
B_AU.MBC200     ----------------...........................-----------T----------A---T----------C-------A-----------------------------T--A----G-----  8189
B_US.MN         ----------------...........................-----------TG-T-------A---T----------C-------A---------G--------------------T----A---C-A--  8181
B_US.NY5CG      ----------------...........................-----------TA-------G--A---T-----------------G---------G-----------G--------T--A---------  8101
B_NL.ACH320A    ----------------...........................-----------TA---------A---T-------------------------G---G---------------G---T--A---------  8168
B_US.SF2CG      ----------------...........................------------G-C------G--A---T----------C-------A---------G-----------A-AC----T--A-----C----  8169
B_US.WEAU160    ----------------...........................-G-----A---TT-C-------A---T-----------------G-------------------G--------T--AA---------  8171
B_US.RF         ----------------...........................---------A-TAT--------A---T----------C-------A---------G-----------G--A-----T--AA----C----  7709
B_CN.RL42       ---------------C...........................---------C-TG---------A---T---T-------------A---------G-------------AGA----T--A-A--------  7517
C_BW.96BW0502   CT-C------------...........................-G-----AT--TG--------G--A---T----------C-------T-----------T---------GA-AC----T--AGG--GC----  7647
C_IN.11246      CT-C--C--------C...........................-G-A---AA---G---------A---T----------C-------T-----------T---------ATAC----T--AGG---C----  7466
C_IN.301904     CT-C-----------C...........................-G-----AAC--G-T------G--A---T----------C-------T----------GT---------A-AC----T--AGG--GC----  7496
C_IN.301905     CT-C-----------C...........................-G-----AA---G---------A---T----------C-------T----------GT---------A-AC----T--AGG--GC----  7454
C_IN.21068      CT-------------C...........................-G-A---AAA--G--------G--A---T----------C-------T-----------T---------A-AC----T--AGG--GC----  7535
C_IN.301999     CT-C-----------C...........................-------AAAT-G-A------G-GA---T----------C-------------------T--------CAAAC----T-TAGG--GC----  7572
C_BR.92BR025    -T--------------...........................-G-----AA--GG-T-------A---T----------C-------T----------GT---------A-AC----T--AGG--GC----  7501
C_ET.ETH2220    CT--------------...........................--G----AA--GG--------G--A---T----------C-------T----------GT----T---GA-A-----T--AAT--GC----  7540
D_ZR.Z2Z6       CT--------------...........................-G------AA-TG-C------C-GA---T-----------------A---------G-----------G--------T-TAGA--------  8157
D_ZR.ELI        CT--------------...........................-G------AA-TG--------C-GA---T-----------------A---------G-----------G--------T-TAG---------  7700
D_ZR.NDK        CT--------------...........................-G-------A--TG-------C-GA---T-----------------A---------G-----------G--------T--AG---------  7668
D_ZR.84ZR085    CT--------------...........................-G----G-A--GT-T------GGGA---T----------C-------A---------G----------GG-------T--AA---G-----  7685
D_UG.94UG114.1  CT----C---------...........................-G----G-A--TG-A--------A---T-----------------A---------G-------T---GAG---G--T--AG----C----  7482
F_VI850         CT--------------...........................-------A----G---------A---T-----------------A-AG--G----G-------T---A-A-----T--AAA--G-----  7441
F_FI.FIN9363    CT--------------...........................-------A---TG----------A---T----------C-------A-A---G----G-------T---AAAC----T--ATG--------  7460
F_BR.93BR020.1  CT--------------...........................---------T--GG--------GGGA---T-----------------A-A---GG---G-------T---AAGA----T--AGG--------  7468
G_FI.HH8793-11  C---------------...........................---A--TATA-TG-C------G--A---T---------AC-A------------------G---------CAACAC---T--AG-C-------  7536
G_SE.SE6165     C-T-------------...........................-------TATA-TG-A------G--A---T---T-----A--A-----A--G-----C-----------TA-CA----T--AG-C--C----  7582
G_BE.DRCBL      CA--------------...........................-------TATA-TG--------G-GA---T---T-----A--A-----A--G-----G-----------TA-CAC---T--AG-C-G-----  8103
H_BE.VI991      CT--------------...........................-----------TG-A------G-CA---T---T---------------A-C-----------------GATGA----T--AGA--GC----  7563
H_BE.VI997      CT---C----------...........................----------CTG-A------G-CA---T---T-------------T---C-----G-----------GAGG-----T--AGA--GC----  7478
H_CF.90CF056.1  CT--------------...........................-----A-A-AGTG-A--C---G-CA---T---T--------A------T-A-C------G---------GAGGA----T--AGG--GC----  7483
J_SE.SE92809    ----------------...........................-------TAT--GG-C------G-GA---T---------AC-A-----A--G-----------------G-AA-----T--AGTC-------  7471
J_SE.SE91733    ----------------...........................-------TAT--GG-C------G-GA---T---------AC-A-----A--G-----------------G-AA-----T--AGTC-------  7478
AB_RU.KAL153-2  -A--------------...........................---C----A--TG-------A---A---T-----------------A-----------T---------G-T------T--AAT-----A--  8160
AC_ZM.ZAM184    CT--------------...........................--GA---A---TG--------G-CA-A-T-------T--C-A-------A--------G----------GAAA-----T--CAGC--C----  7489
AC_RW.92RW009   CT--------------...........................--GA---A-C-GG-A--A---G--A---T-------CA-C-A-----T-A-------GG----------CAAA-----T-TAGTC-------  7496
AC_IN.21301     C---------------...........................-------AAA-GG----A---G-GA---T-------C--C-A-----T-A--------G----------GA-A-----T--TCA-C-----A-  7491
ADI_ZR.MAL      CT--------------...........................-G------A--TG-C--------A-T-T----------C-------A-A--------G----------G--A-----T--AA---------  7744
AE_CF.90CF402   CT-C------------...........................-------TAT---GCT--------CA---T---A-----A--A-----T------------G-A------A-CA----T-TGAGC--C--AC  8227
AE_TH.CM240     CT-C-C----------...........................-G----T-T---G----------CA---T---A-----A--A-----G----------G-----------A-CA----T-TGAGA--C--AC  7717
AE_TH.93TH253   CT-C-C----------...........................-G----TAT---G--------G-CA---T---A-----A--A-----G----------G-----------A-CA----T-TGAGA--C--AC  8148
AG_NG.IBNG      CT----C---------...........................---A--T-TA-TG-C--A---G--A---T---------AC-A-----G-A--------G----------GA-A-----T-TAATC-------  7670
AG_DJ.DJ264     C---------------...........................---A--TATA-TG-C--A---G--A---T-------C--C-A-----T-A--------G----------GA-A-----T-TAATC-------  7498
AG_DJ.DJ263     CT--------------...........................---A--TATA-TG-C--A---G--A---T-------C--C-A-----T-A---G---G----------GA-A-----T-TAATC-------  7539
AG_NG.92NG003.1 CA--------------...........................-------TAT--GG--------G--A---T---------AC-A-----A--G---G-C-G---------CAACA----T--AG-C-------  7457
AGI_ZR.Z321B    CT-C--C---------...........................--------A-AGTG-T--A---G-CA-A-T-------C-A--A-----T-A---G---G---------CAAG-----T-TAA-C--C----  7364
AGI_CY.94CY0323 CT--------------...........................-------TATA-TG-T--A---G-CA-T-T-------T--C-A-----T-A------------------CAAA-----T-TGGG---C----  7534
AGI_GR.PVCH     CT---------A----...........................-------TATA-TG-T--A---GGCA-T-T-------C--C-A-----T-A------------------CAAA-T---T-TGAG---C----  8263
AGI_GR.PVMY     CT--------------...........................-------TAT---A-A--A---G-CA-T-T-------C--C-A-----T-A------------------GAAA-T---T-TGA---GC---G  8215
AGJ_AU.BFP90    CA--------------...........................---A--TAT--TG-A------GG-A---T----------A--A-----T--G-----------------CAACA----T-----C-------  8212
BF_BR.93BR029.4 CT-------------C...........................-------A---GA----C---GGGA---T-----------------A-A---G----G------T---A-GA----T-TAGG--------  7483
N_CM.YBF30      --AG-C------C--C.......................AAT-CC---TAT--TACA--C------A-TTTA------CAAC-A-----TGAGA--G-A-GA--C--TT--G-TG-C--TTTTGGAC-T--A--  7715
O_CM.MVP5180    CA-ATCA---TCAGGA.......................AGAT-TAA-GAT--CAGT------G-CA--CTT--A---CA-C-A------CA-C-C--A------GTA-GCTC-A-T---T-TGATGA---AC-  8238
O_CM.ANT70      -AGA-CA----TAGGA...................................AAC---AGC------G-CAC-TTA--A---CA---A-----TC-GC-G--A-G---CATA-GCTC-ACC---T-TGAGGA---AC-  8212
SIVCPZANT       -AA-TCC---GTA--CTTCACGCAAACATGTGCAAAGAACAGC-GTGA-A-AC--TGT------G-AA-T-T---A---CAA--A---------TT-G-AC-G----CA---G-ACAG---T-TAATA-CT-AC-  7569
SIVCPZGAB       CAACTC----CC-GGGAGC........................--T--CACA--TG-C------GGGA-TCTA--A---CA-C-A-----T-A-TT-G-GTCT--C------G-GAA---TTTTGGTC-GT-A--  8204

Env gp41        __A__S__W__S__N__.__.__.__.__.__.__.__.__.__K__S__L__E__Q__I__W__N__H__T__T__W__M__E__W__D__R__E__I__N__N__Y__T__S__L__I__H__S__L__I__E  2661
```

## HIV-1 Complete Genomes

```
B_FR.HXB2R       AGAATCGCAAAACCAGCAAGAAAAGAATGAACAAGAATTATTGGAATTAGATAAATGGGCAAGTTTGTGGAATTGGTTTAACATAACAAATTGGCTGTGGTATATAAAATTATTCATAATGATAGTAGGAGGCTT   8299
B_FR.HXB2R       _R__I__A__K__P__A__R__K__E__$__T__R__I__I__G__I__R__$__M__G__K__F__V__E__L__V__$__H__N__K__L__A__V__V__Y__K__I__I__H__N__D__S__R__R__L_   2492
B_FR.HXB2R       __E__S__Q__N__Q__Q__E__K__N__E__Q__E__L__L__E__L__D__K__W__A__S__L__W__N__W__F__N__I__T__N__W__L__W__Y__I__K__L__F__I__M__I__V__G__G__L   2706
B_FR.HXB2R       K__N__R__K__T__S__K__K__R__M__N__K__N__Y__W__N__$__I__N__G__Q__V__C__G__I__G__L__T__$__Q__I__G__C__G__I__$__N__Y__S__$__$__$__$__E__A__   2402
A_KE.Q2317       ---------G--------G------------A-G-----------G--G--C--G-------A-C------G-------G-----T-----------------------A----T-----A--------------   7736
A_SE.SOSE7253    ---------G--------G-----------------C---C---C---G--C----------A-C--------------G-G--------A------------------A----T-------------------   7494
A_UG.92UG037     ---------G-T------G----G-------A----C---C----G--G--C--G---------C--------------G-----T----A------------------A----T------------------C-   7660
A_UG.U455        G--------G--------G-------------T---C-------C---G--C--G-------A-C----A--------------CT-------------------T-G-C----TG----A--------------   7729
B_US.JRFL        ---------G-----A-------------------------------------------------------------G----------A------------------A------------------------   7588
B_AU.MBC200      ---------------A-----------------------------------------------A---------------G----------A------------------A------------------------   8324
B_US.MN          -A---------C---A-------------------------------G-----------------------------G----------------------------A------------------------   8316
B_US.NY5CG       ---------G-T---A-------------------------------G-----G-------------------------G----------G-----------------A----------------------T--   8236
B_NL.ACH320A     ---------------A-------------------------------------------------------------G----------A------------------A------------------------   8303
B_US.SF2CG       ---------G-----A-------------------------A-----G-----G-------------------------G---------C-----------------GA-----------------------   8304
B_US.WEAU160     ---------G-----A--------A-----G---------------G---------------------C-------G-----T----C-----------------A-C----------------------   8306
B_US.RF          ---------G-------------------------------------G-------------A----------------G--------C-A-----------------G-A----------------------   7844
B_CN.RL42        ---------G-----A---------------T--------------G-----G-----------------------G----------A------------------A------------------------   7652
C_BW.96BW0502    ------A-----------G--G--A------A-G--T-----A-C---G--C-GT---CA--A-C---------------G----------------------------A------------------------   7782
C_IN.11246       ---C--A-----------G--G--A------A----T-----A-C---G--C-GT---AA--A-C-A----G-------G----------------------------A------------------------   7601
C_IN.301904      ---C--------------G-----A------A----T-----A-C---G--C-GT---AA--A-C-A----G-------G----------------------------A-C----------------------   7631
C_IN.301905      ---C--------------G-----A------A-G--T-----A-C---G--C-GT---AA--A-C-A----G-------G----------------------------A------------------------   7589
C_IN.21068       ---G-----G--------G---G-A------A-G--T-----A-CT--G--C-GT---AA--A-C-A------------G----------G-----------------A----------A-------------   7670
C_IN.301999      G--C--------------G----GA------A-G--T-----A-C---G--C-GT----A----C---------------G----T----G-----------------A------------------------   7707
C_BR.92BR025     ---C--------------G-----A--------G--C-----A-C---G--C--G---CA--A-C------C-------GG----------------------------A---------A----------------   7636
C_ET.ETH2220     --TC--------------G--C--A------A----T---C-A-C---G--C-------A--A-C-----------------------------------------A----------------G-----TG-   7675
D_ZR.Z2Z6        -----------C-----------------------------------G--C--G-----------------------------C-A------------------A------------------------   8292
D_ZR.ELI         G--------G-C-------------------A-------G--------G--C--G-------------------------G-------C-A------------------A--------------A---------   7835
D_ZR.NDK         ---------G-T-------------------A---------------G--C-----------------------------G---------A-----------------------------------------C-   7803
D_ZR.84ZR085     -----------T-------------------A---------A----G--C--G-----G-------------------G-------C-A------------------A------------------------   7820
D_UG.94UG114.1   --T--------T---------G--A------------C-----A----G--C-C-------------------------G-------C-A------------------A------------------------   7617
F_VI850          ---G--A-----------G-------------------------C------C------------C--------------G-----T----C------------------A----------------G--------   7576
F_FI.FIN9363     -A-------G-G------G--CG---------------G--------G--C--G----AT---C------G-------G-T--------C---T-A------------A------------------------   7595
F_BR.93BR020.1   ---C-----G--------G----------------------A-C---G--C------------C--------------G--------C-G------------------A------------------------   7603
G_FI.HH8793-11   ---------G--------------A-----G-----C-----A-C---G--C--G----------------C-------G----------C-----A------------A----T-----------------TC-   7671
G_SE.SE6165      ------A--G--------G-----------------C-------CC--G--CC-G-------------------------GG--------GA-----A------------A----T-----------------T--   7717
G_BE.DRCBL       -C---------T------G-----------------C-------C---G--CC-G---------C------G--------G---CT----C-----A----------G-A----TG------------------   8238
H_BE.VI991       --TC--------------G-----------------C-----A-C---G--C---------A-C-A-------------GT-----------------------G-A----------------------TA-   7698
H_BE.VI997       -CTC-------C------G---C-------------T-----A-C---G--C-------AC------------------G---------C------------------A----------A----------CT--   7613
H_CF.90CF056.1   --TC-------C------G--------------G--C-----A-C---G--C------------C------C-------G-----T--C--------------------A----------------------T--   7618
J_SE.SE92809     ----G-A-----------G-----T------A----C-------C---G--C--G---A---A----------------------T----C-----------C--C---A--------------A-------T--   7606
J_SE.SE91733     ----G-A-----------G----CT------A-G--C-------C---G--C--G---A---A----------------------T----C-----------C------A--------------A---------   7613
AB_RU.KAL153-2   ---------G-----A---------------------A------C--------------------------------G-----T----A------------------A------------------------   8295
AC_ZM.ZAM184     G--C-----G--------G-----------G-----C-------C------C-----------A---------------G---------GA-----A------------A----T-----A--------------   7624
AC_RW.92RW009    ---------G--------G-----------------C-------C---G--C--G-------A-C--------------G-----T----------------------A------------------------   7631
AC_IN.21301      --------G---------------A----------C-------C---G--C--G------GA-C--------------G-----T----------------------A----T-----------------A--   7626
ADI_ZR.MAL       -----------T-----------------A-G--------------G--C--G-------------------------G----T----A-----------------G-A----------AG-------------   7879
AE_CF.90CF402    ---------GG-------G----G-------A-G--T--G--A-C---G--C--G---------C--------------G---------GG------------------A----T-----A-----------T--   8362
AE_TH.CM240      ---------G-----A--G--C-G-------A-G--T--G--A-----G---------------C--------------G----------------------------A----T-----------------T--   7852
AE_TH.93TH253    ---------G--------G----GA------A-G--C--G--A-----G---------------C--------------GG---------A------------------A----T-----------------T--   8283
AG_NG.IBNG       ---------G----G---G-----------------C--G----C---G--C--G---------C-A------------G----------------A----------G-A----T-----------------T--   7805
AG_DJ.DJ264      ---------G--------G------------A----C-------C---G--C-------A----C----------------------A-----A------------A----------------------T--   7633
AG_DJ.DJ263      ---------G--------G-----------------C-------C---G--CC---------A-C--------------GG---------A-----A------------A----------------------T--   7674
AG_NG.92NG003.1  ---------G--------G-----------------C-------C---G--C--G-----------------C------G---------A-----A------------A----T-----------------T--   7592
AGI_ZR.Z321B     ---------G-C------G----TA------AGG--C-------C---G--C----------A-C--------------G-----T----------A------------A----T-------------------   7499
AGI_CY.94CY0323  ------A--G--------G-----------G-----C-------CC--G--C--G--------CC---------------G---------A-----A------------A----T-------------------   7669
AGI_GR.PVCH      ------------T------G----------G-----C-------CC--T--C--G-----G-A-C-------------C------T----------A------------A----T-------------------   8398
AGI_GR.PVMY      ----G----G--------G----------G-----C-------CC--G--C--G-------A-C------G-------G-----T--C-------A------------A----T-------------------   8350
AGJ_AU.BFP90     -CT--------CT-----G-----------------C-------C---G--C--G-------A-C-----TC-------G---------C---T-A-----C------A----T-------------------   8347
BF_BR.93BR029.4  ---G-----G--------G-------------------------C---G--C------------C--------------G-----T----A------------------A------------------------   7618
N_CM.YBF30       -C-GG-A---G-A--A--GA-C-CA-----GA--TC-C-C--------G---C------AC---C------GC------GGT--T-----A------------------A--GCT-------------C----A-   7850
O_CM.MVP5180     --C-G-A---G----A--G----------T-A---C---G-----GC-----G-------CTC-C-T------------G-------T--A---T--------------A--GCT-----C-----G----CAC-   8373
O_CM.ANT70       -A-GG-A---GTA-----G---C-A-----GA--A-G--GC----G------G-------CTC-A-T---------C--G-------T--A---T--------------A--GCA-----C----------CAC-   8347
SIVCPZANT        -AT-G-A--TG-G--A-----G-GA---A--A-G-------AT---C----C------AGCTCA--A------------G--------C-A-----A------------A----T--T-------------CTA-   7704
SIVCPZGAB        G---G-A---TCA--A-----G--A------AGG--CC----------G---C-------C--C--------------G----------A------------------A-T---C-T---GC---------AA-   8339

Env gp41         __E__S__Q__N__Q__Q__E__K__N__E__Q__E__L__L__E__L__D__K__W__A__S__L__W__N__W__F__N__I__T__N__W__L__W__Y__I__K__L__F__I__M__I__V__G__G__L Env
```

```
                                                                                                                              Tat CDS end (frame 3)
                                                                      Tat Rev intron end \/ Tat Rev exon 2 start (Tat frame 3, Rev frame 1)<-|
B_FR.HXB2R       GGTAGGTTTAAGAATAGTTTTTGCTGTACTTTCTATAGTGAATAGAGTTAGGCAGGGATATTCACCATTATCGTTTCAGACCCACCTCCCA...ACCCCGAGGGGA...CCCGACAGGCCCGAAGGAATAGAAGA   8428
B_FR.HXB2R       _G__R__F__K__N__S__F__C__C__T__F__Y__S__E__$__S__$__A__G__I__F__T__I__I__V__S__D__P__P__P__#__#__P__E__G__#__#__R__Q__A__R__R__N__R__R_   2531
B_FR.HXB2R       __V__G__L__R__I__V__F__A__V__L__S__I__V__N__R__V__R__Q__G__Y__S__P__L__S__F__Q__T__H__L__P__.__T__P__R__G__.__P__D__R__P__E__G__I__E__E   2749
B_FR.HXB2R       W__$__V__$__E__$__F__L__L__Y__F__L__$__$__I__E__L__G__R__D__I__H__H__Y__R__F__R__P__T__S__#__#__P__R__G__#__#__P__T__G__P__K__E__$__K__   2437
A_KE.Q2317       AA---A-------------------G-----G--A-A------------------C-----T--G--A----------TAC----...-A---A-----T...-T------------A---C-----   7865
A_SE.SOSE7253    AA---A-------------------GT-----G-TA-A------------------C-----T--G------------TAC----...GA---A-----T...-T---------AG-A---C-----   7623
A_UG.92UG037     AA---A-------------------G-----G--A-A------------------C-----CC---------------TAC---G...-A---A-------...-T----------G-A---C-----   7789
A_UG.U455        AA---A---------------A---G---------A-C------------------C-----TC-G------------TTGC----...-T---AGA---T...-T--G------A-G-A---C-----   7858
B_US.JRFL        A-----------C--------A-------------------------------------C-----------------------T-------...G----------...------------------C-----   7717
B_AU.MBC200      ---------------------A-------------------------------------C--------------------------------...G-A--------...------------------CC-----   8453
B_US.MN          -----------------------------------------------------------C--------G-----G------G--C----...GTT--------...------------------C-----   8445
B_US.NY5CG       AA-------------------A-------------------------------------C--------------C-------G-------...G---A------...------------------C-----   8365
B_NL.ACH320A     ---------------A-------------------------------------------C------------------------G-------...G----------...------------------C-----   8432
B_US.SF2CG       -------------------------G---------------------------------C--------G--A-----------G-------...GT---------...--------------C-----C-----   8433
B_US.WEAU160     -A-------------------A---------C-----A---------------------C--------G--A-------------------...G----------...------------------C-----   8435
B_US.RF          -------C---A-------------G---------------------------------C------------A------------------...G----------...------------------C----G   7973
B_CN.RL42        ------------------------------------A----------------------C--------G--A--A------G-T-----...G---A-------...----G-------------C-----   7781
C_BW.96BW0502    -A-------------A---------G---------------------------------C-----TC-GC-----------TTAC---G...-A---A----A-...---------T--G-A---C-----   7911
C_IN.11246       -A-------------A---------G--C------------------------------C-----T--G------------CTAC---G...-A---AG-----...---------T--G-A---C-----   7730
C_IN.301904      -A-------------A---------G--C------------------------------C-----T--G------------CTAC---G...-A---AG-----...---------T--G-A---C-----   7760
C_IN.301905      -A-------------A---------G--C------------------------------C-----T--G------------TTAC---G...-A---AG-----...-A-------T--G-A---C-----   7718
C_IN.21068       -A-------------A---------GA-C------------------------------C-----T--G------------TTAC---G...-A---CG-----...---------T--G-A---C-----   7799
C_IN.301999      -A-------------A---------G---------------------------------C-----T--G--A---------TTAC---G...-A---AG-----...---------T--G-A---C-----   7836
C_BR.92BR025     -A-------------A---------G--C--------A---------------------C-----C--G------------TTAC----...-A----------...-A-------T--G-----C-----   7765
C_ET.ETH2220     -A-------------A---------G---------------------------------C---------------------TTA-----...CA----------...---------T--G-----C-----   7804
D_ZR.Z2Z6        -A-----------------------G-----T---A------------------------------TC-G--A---------T-------...G----------...-------------------------   8421
D_ZR.ELI         -A-----------------------G-----T---A-----------------------C-----TC-G------------T-------...G----------...------------------C------   7964
D_ZR.NDK         -A-----------------------G-----G---A-----------------------C-----TC-G--A---------T-------...GT---------...----------------A--------   7932
D_ZR.84ZR085     -A-------------------A---------------A---------------G--C-----T-------------------T-------...G----------...---------A-------------   7949
D_UG.94UG114.1   -A-----------------------G-----G---A-----------------------C-----TC-G--A---------T-------...G--------A-...-------------------------   7746
F_VI850          -A---C------------------------------A-----------A------C-----T--G--A--A------TTA-----...-G---------...------------------C-----   7705
F_FI.FIN9363     -A---C-------------------G----------A-----------A------C-----T--G--A--A------TTA-----...G------C--A-...------------------C-----   7724
F_BR.93BR020.1   -A---C---------------A---G----------A-----------A------C-----T--G--A-----------TA-----...-G--------A-...------------------C-----   7732
G_FI.HH8793-11   AA-------------A---------G----------A----------------------C-----T--G--T--C------TTAC--AC...CA--A-----A-...---------------AA---C----G   7800
G_SE.SE6165      AA-----------------------G----------A----------------------C-----T--G--A---------TTAC--AC...CA--A-----A-...------------------C-----   7846
G_BE.DRCBL       AA-----------------------G--A-------A-----------------C--C-----T-----C----------TT----AC...CA--A-----A-...-------------C------C-----   8367
H_BE.VI991       AA---C-------------------G----------A----------------------C-----TC-G--T--A------TTA----G...-A--A-C-----...-------------AG--A---------   7827
H_BE.VI997       -A---G---------A---------G----------AGG--------------------C-----T--G--T---------TTA----G...-A----C-----...-------------------------   7742
H_CF.90CF056.1   AA-------------A---------G----------A----------------------C-----T--G--T---------TTG----G...-A---AC-----...----------------C------   7747
J_SE.SE92809     AA-------------A---------G--G-------A----------------------C-----T--G--A---------TTA-----...-A---A-C--A-...G-----------G------C-----   7735
J_SE.SE91733     AA-------------A---------G--G-------A----------------------C-----T--G--A---------TTA-T---...-A---A-C--A-...G-----------G------C-----   7742
AB_RU.KAL153-2   ---------------A--------------------------G--------------------------A----------G-------...G---A------...-------------------------   8424
AC_ZM.ZAM184     -A---A-----------A-----A--A-----G---A----------------------C-----T--G--A-------T--CTAC----...CA---AGA---T...-T----------G-A---C-----   7753
AC_RW.92RW009    AA-------------A---------G--C-----------C------------------C---------------------TTA-----...-A----------...---------T--G-----C-----   7760
AC_IN.21301      AA---A-------------------G-----G--A-A----------------------C-----T--G-----C-G-----TAC-----...-A---AG-----...-T----------G-A---C-----   7755
ADI_ZR.MAL       AA-------------A---------G-----T---A-----------------------C-----TC-G-----G-------T--------...--A--------CCA------------------------   8011
AE_CF.90CF402    AA-----------------------G----------A----------------------C-----T--G-----C-------TTAC--AC...CAG-A-----A-...----------------A---C-----   8491
AE_TH.CM240      AA-------------A---------G----------A----------------------C-----T--G--T--C-------CTTC--AT...CAT-A--A--A-...---------A-----------C-----   7981
AE_TH.93TH253    AA-------------A---------G----------A----------------------C-----T--G--T--C-------CTAC--AT...CAT-A------GGAA--------A------A----C-----   8415
AG_NG.IBNG       AA-----------------------G---A-----A-A---------------------C-----T--G-----C-------TTAC--AC...CA--A-----A-...---------A------A----C-----   7934
AG_DJ.DJ264      AA---G-----------C-------G---A--G--A-A--G------------------C-----T-----A--C-------TTAC--AC...CA--A-----A-...----------------A---C-----   7762
AG_DJ.DJ263      AA---------G-------------G---A-----A-A---------------------C-----T--------C-------TTAC--AC...CA--A-------...---------A------A----C-----   7803
AG_NG.92NG003.1  AA-----------------------G----------A----------------------C-----T--G--A--C-------TTAC--AC...CA--A-----A-...----------------A---C-----   7721
AGI_ZR.Z321B     -A---A---------------A--G---------A-A----------------------C-----T--G--T--C-------TTAC--AC...CA--A-----A-...------------------C-----   7628
AGI_CY.94CY0323  -A---C---------A---------G----------A----------------------C-----T--G--T--G-------TTA-----ACA----AAC-----...-T-----------G-----C-----   7801
AGI_GR.PVCH      -A---C---------A---------G---------------------------------C-----T--G--T----------TTA-----...-----AAC---A-...----GA-------------C-----   8527
AGI_GR.PVMY      -A-----------------------G----------A--G-------------------C-----T--G--T-CG-------TTA-----ACA--A-A-C-----...------------------C-----G   8482
AGJ_AU.BFP90     AA-----------------------GA---------C----------------------C-----T--G-----G-------TTA-----...-A---A-C----...G-A-----------G--A---C-----   8476
BF_BR.93BR029.4  -A---C-------------------G----------A-----------A------C-----T--G--A--A-------G-T-----...-G---A----A-...------------------C-----   7747
N_CM.YBF30       T-----CA-------CA-AAG-ATA---A-AA-----A-AGCA----------------T--CC-T-----G-------TTA-----...--AG-A-------...-A-------A----A--C-----G   7979
O_CM.MVP5180     AA-----A-----G-TA--A-GATAA-----AA-C-------G-ACA----------------CA---CC-C-----G-----T--CTG-----...CA--G-CA--A-...G-A--A-C---A-G-A---C--G---   8502
O_CM.ANT70       A-----GG-G---G-TA-CA-GATA------AA---------A-ACA----------------CA---CC-C-----A-----T--C-AA--AT...CA--AAGA--A-...G-A-GA-C---A-G-A---C--G--G   8476
SIVCPZANT        T-----AC-------TT-GC---TAT--G--AG-TGCT-A-GA-AG----------------CAT--TC-G--A--------T--CTAC--A-...-A--A-CA--AT...--A--GCA---A----A----AG---   7833
SIVCPZGAB        CA----G--------TA--A-GA-A--TT-C--AG----C-GG---------------C--C-----TC-C-----G-------TTA-----...GT--A-----A-...-AA-GA----T--G--A---C--C--   8468

                                                                      Rev CDS intron/exon _D__P__P__P__Q__.__P__E__G__T__.__R__Q__A__R__R__N__R__R_ Rev
Env gp41         __V__G__L__R__I__V__F__A__V__L__S__I__V__N__R__V__R__Q__G__Y__S__P__L__S__F__Q__T__H__L__P__.__T__P__R__G__.__P__D__R__P__E__G__I__E__E Env
                                                                      Tat CDS intron/exon  _P__T__S__Q__.__P__R__G__D__.__P__T__G__P__K__E__$__K__
                                                                                                                      Tat stop codon here for some
                                                                                                                   strains, sequence continues for others.
```



Nucleic Acids

```
                                                 Tat end <-|
B_FR.HXB2R       AGAAGGTGGAGAGAGAGACAGAGACAGATCCATTCGATTAGTGAACGGATCCTTGGCACTTATCTGGGACGATCTGCGGAGCCTGTGCCTCTTCAGCTACCACCGCTTG...AGAGACTTACTCTTGATTGTAAC   8560
B_FR.HXB2R       _R__R__W__R__E__R__Q__R__Q__I__H__S__I__S__E__R__I__L__G__T__Y__L__G__R__S__A__E__P__V__P__L__Q__L__P__P__L__#__#__R__L__T__L__D__C__N_   2574
B_FR.HXB2R       __E__G__G__E__R__D__R__D__R__S__I__R__L__V__N__G__S__L__A__L__I__W__D__D__L__R__S__L__C__L__F__S__Y__H__R__L__.__R__D__L__L__L__I__V__T   2793
B_FR.HXB2R       K__K__V__E__R__E__T__E__T__D__P__F__D__$__$__T__D__P__W__H__L__S__G__T__I__C__G__A__C__A__S__S__A__T__T__A__#__#__E__T__Y__S__$__L__$__   2476
A_KE.Q2317       -----A-------CA--G-----G------G-------------G-----T---A------GCT--------C--A---------------------------------...--------CA---------CTG-   7997
A_SE.SOSE7253    -------------CA--G-----G------G-------------G-----T---A------GC-------------A-------------------------T------...---C----CA---------CC--   7755
A_UG.92UG037     -------------CA--------G------G--A--C-------G---G-T---A------GC---------C-------A------------------------A---...--------CA---------C-G-   7921
A_UG.U455        -------------CA--G--A---------G-----C-------G-----T---A--GA--GC---------C-------A------------------------A---...--------CGC----------G-   7990
B_US.JRFL        -------------------------------GGA----------------T---A--------------T--C------------------------------------...----------------C------   7849
B_AU.MBC200      -------------------------------GG-----------C-----T---A--------------T--C------------------------------------...-------------C---------   8585
B_US.MN          --------------------------C----GG----------C-T----T---A---A----------T--C-------------T-----------------A-......-------------------C-G-   8574
B_US.NY5CG       -------------------------------GGA-C---------T----T---A-----C--------T---------------------------------------...---------------------G-   8497
B_NL.ACH320A     -------------------------------GG-----------------T---A------------------------------------------------------...--------------------G--   8564
B_US.SF2CG       -------------------------------G-----------G-T----T---A--------------A-------------------------------G-------...-------------------C-G-   8565
B_US.WEAU160     -------------------------------GGAA--------G-T----T---AA-------------T--C--A------------------CT-------------...-TC----------------C--A   8567
B_US.RF          -------------------------------GGCG-TGC------T----T----A--------------------T---C-------AG-------------------...-----------------A---GT   8105
B_CN.RL42        -------------C-----------------GAGA---------C-----T----T-------------G-----A---------------------------------...---------------------G-   7913
C_BW.96BW0502    -------------CA--------G------------C-------G-----T---A--G---GC---------C-----------------T--------------A---...--------CA-A-------C-G-   8043
C_IN.11246       -----------G-CA-----AC-T--------------------------T---A--G---GC---------C--------------------------------A---...--------CA-A--AG-G-C-G-   7862
C_IN.301904      -------------CA--G--A---------------C-------------T---A--G---GC---------C-------A----------------------------...--------CA-A--AG-G-C-G-   7892
C_IN.301905      -------------CA-----A-A---------------------------T---A------GC-----------------A------------------------A---...--------CA-A--AG-GA--G-   7850
C_IN.21068       -------------CA-----A-----------------------G-----T---A------T----------C-------A------------------------A---...--------CA-A--AG-G-C-G-   7931
C_IN.301999      -------------CA-----A-A-------------C-------------T---A------GC----------------------------------------------...--------CA-A--AG-G-C-GT   7968
C_BR.92BR025     -------------CA-----------------------------G-----T---A------GCG--------C-----------------T--------------A---...---------A-A--A----C-G-   7897
C_ET.ETH2220     -------------CA--G---------------A--C-------------T---A--A-T-T----------C-----------------------T------------...---------A---------C-G-   7936
D_ZR.Z2Z6        -------------C---G---------------------G----------T--CA---------------------A---A----------------------------...---------A----A----C-G-   8553
D_ZR.ELI         -------------C---G-------------G-GA----GC---------T--C------------------C------------------------------------...---------A----A----C-GT   8096
D_ZR.NDK         -------------C---G---------------------G----------TA--T------T----------C---A---A----------------------------...-------C-A----A----C-G-   8064
D_ZR.84ZR085     -------------CA--------GT-C------------G----------T--CA---------------------A---A----------------------------...-----A---A----A----C-G-   8081
D_UG.94UG114.1   -------------C---------G---------------G----------TA-CA------------------T--A---A---------------T------------...---------A----A----C-G-   7878
F_VI850          --G----------CA--G--A----------G-G-C--------C-----T---A--T---GC-------------A---A--------------------G-A-----...--------CA-A--A----C-G-   7837
F_FI.FIN9363     --G----------CA--G--A----------G-G----------------T---A--T---G----------CT--A---A--------------------G-A-----...--------CA-A--A----C-G-   7856
F_BR.93BR020.1   --G----------CA--G--A----------G-GA---------C-----T---A--T---GC---------C-------A--------------------G-A-----...--------CA-A--A----C-G-   7864
G_FI.HH8793-11   -------------CA-----A-----------------------G-----T---A--T---GC----------------------------------------------...--------CA-------A-C-G-   7932
G_SE.SE6165      --G------C---CA--G-----G------AG-G----------G-----T---AC-G--------------C------------------------------------...-------CCA-----------G-   7978
G_BE.DRCBL       --G----------CA-----------------------------G-----T---A------GC---------C--A---------------------------------...--------CA---------C-G-   8499
H_BE.VI991       ---------C---CA------------------------G--------G-T---C------G-------G--C-------A--------------------G-------...-------------C-------G-   7959
H_BE.VI997       ---------C---CA--------G-------G-G----------------T---AC-GA--G----------C-C--------------------------G-T-----...-------C--------------T   7874
H_CF.90CF056.1   --G------C---CA----------------G-GA---------------T---AC--G--G----------C-C-----------CA-------------G-T-----...--------------A------GT   7879
J_SE.SE92809     --G----------CA--G---AC-------G-------------------T-C-A--T---GC---------C-------A---------------T--------A---...--------CG---------C-G-   7867
J_SE.SE91733     --G----------CA--G---AC-------G-------------------T---A--T---GC---------C-----------------------T--------A---...--------CG---------C-G-   7874
AB_RU.KAL153-2   -----A--------------------C-------------------A---T---A-----------------C---A-----------T------T--------A----...-------------------C-G-   8556
AC_ZM.ZAM184     --G----------CA--G------------G-------------G-----T---A--G---GC-------------A--------------------------------...-----T-GCA---------C-G-   7885
AC_RW.92RW009    -------------CA--------G--------------------G-----T---A------GC---------C--A--------------T--------------A---...------------A------C-G-   7892
AC_IN.21301      -----A-------CA--G--A---------G-------------G-----T---A------T-----------------------------------------------...--------CA---------CC-A   7887
ADI_ZR.MAL       -------------CA--G-----G------A--------G----------T--CA-----------------C---A---A---------------T------------...---------------A---C---   8143
AE_CF.90CF402    ----A--------CA--G---------------AA----G----G-----T---A------GC------------C---------------------------------...--------CA---------C-G-   8623
AE_TH.CM240      --G------C---CA--G------------AG-G----------G-----T---A------GC------------A-----------------------------G---...--------AC---------C-G-   8113
AE_TH.93TH253    --G------C---CA--G-------------G-G----------G-----T---A------GC------------A---------------------------------...--------CA---------C-G-   8547
AG_NG.IBNG       --G----------CA-----A----------G-G----------G-----T---A------GC------------------------------------------A---...---------A---------C-G-   8066
AG_DJ.DJ264      G-G----------CA-----A----------G-G--------C-G-----T---A------GC-----------------------------------------A----...--------TG---------C-GT   7894
AG_DJ.DJ263      --G------C---CA---------------AGGG----------G---T-T---A------GC------------------------------------------A---...--------TG---------C-GT   7935
AG_NG.92NG003.1  --G----------CA---------------AG-G-C--------G-----T---A------GC---------C-------A------------------------A---...---------G---------C-G-   7853
AGI_ZR.Z321B     --G----------CA---------------------C-G-----G-----T---AC-----GC------------A--------------T---T----------A---...-------GCGCA-------C-G-   7760
AGI_CY.94CY0323  ---------C---CA-------AG------------C-------------T----C----------------C-------A--------------------G-A-----...---A----------A------G-   7933
AGI_GR.PVCH      ---------C---CA-------AG------------------------G-T----C----------------C-------A------------------------A---...---A----------A----C-G-   8659
AGI_GR.PVMY      -GC------C---CA-------AT-GA-----------------------T----C-G---G----------C-------A--------------------G-AA----...---A-----------------G-   8614
AGJ_AU.BFP90     --G----------CA--G---AC-------G-----------------G-T---A------GC---------------------------------T--------A---...--------CGG--------C-G-   8608
BF_BR.93BR029.4  --G----------CC--G--A----------G-GA---------------T---A--T---G----------C---A---A--------------------G-A-----...--------CA-A--A----C-G-   7879
N_CM.YBF30       --GC-T-------CA--------G-------G-G----------G-----T--CA--T---G-------G--C--C----A-----TGA-----CT-------------...-C-----C---------AC-G-G   8111
O_CM.MVP5180     -----------AG--------GCC--AG-GG-CAGCC--GCCACCA----T----CA--AGT-G-ACACG-----CA---CAA-AAT-T-G-GG-CT--------T---...--CA-----A-A-CAGGGA-CCG   8634
O_CM.ANT70       --G--------AGA---G---GCC---G-GG--A-CC-CGCC-C-A--G-T----C----GT-G-ACACG--C--CA-A-CAA-AATAT-G-GG-CT--------T---...--CA-----GCA-CAGGGA-CCA   8608
SIVCPZANT        ----------AGA-A------GAT---G-GG-GGGCC--GCA-C----G-T---C-----CT-G-                                                                            7898
SIVCPZGAB        --G------C---CA-------AG------AG-GA--------G-A--G-G----C----------------C--C--A-A----G-GA-T-GG--------GA-----...-C-AG----GC--GC-A---GTG   8600

Rev              _R__R__W__R__E__R__Q__R__Q__I__H__S__I__S__E__R__I__L__G__T__Y__L__G__R__S__A__E__P__V__P__L__Q__L__P__P__L__E__.__R__L__T__L__D__C__N_ Rev
Env gp41         __E__G__G__E__R__D__R__D__R__S__I__R__L__V__N__G__S__L__A__L__I__W__D__D__L__R__S__L__C__L__F__S__Y__H__R__L__.__R__D__L__L__L__I__V__T Env
Tat              K__K__V__E__R__E__T__E__T__D__P__F__D__$_  Tat end in most strains
```

```
B_FR.HXB2R        GAGGATTGTGGAACTTCTGGGA............CGCAGG................................GGGTGGGAAGCCCTCAAATATTGGTGGAATCTCCTACAGTATTGGAGTCAGGAACTAAAGAA  8650
B_FR.HXB2R        _E__D__C__G__T__S__G__#__.__.__.__#__Q__#__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__#__V__G__S__P__Q__I__L__V__E__S__P__T__V__L__E__S__G__T__K__E_  2602
B_FR.HXB2R        __R__I__V__E__L__L__G__.__.__.__.__R__R__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__G__W__E__A__L__K__Y__W__W__N__L__L__Q__Y__W__S__Q__E__L__K__N  2823
B_FR.HXB2R        R__G__L__W__N__F__W__#__.__.__.__#__A__#__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__#__G__G__K__P__S__N__I__G__G__I__S__Y__S__I__G__V__R__N__$__R__  2503
A_KE.Q2317        -----C----------------............-A---C........AGTCTCAAGGGGCTGAGA...CTG----------G-A----G---CT-----------GTCA------G---G---------A-T  8108
A_SE.SOSE7253     --C--C----------------............-A---C........AGTCTCAAGGGGTTGAGA...CTG----------G------G--CCT-G----C--T----T-------G-------------ACT  7866
A_UG.92UG037      -----C-----------C----............-A---C........AGTCTCAAGGGGTTGAGA...CTG----------GA-----G--CT-G---------GTT-------G---G---------A-T  8032
A_UG.U455         ---AGC----------------............-----C........AGCCTCAAGGGACTGAGA...CTG--------G-G----------CT---------T--G-T-------G---G---------A-T  8101
B_US.JRFL         ----------------------............------................................----------T---G-------------------------------------------  7939
B_AU.MBC200       ----------------------............-A----................................--T-------T-------------------------------------G--------  8675
B_US.MN           ----------------------............------................................----------T-----------------------------------------------G  8664
B_US.NY5CG        ----------------------............------................................-----------------------T----------G---------G---------------  8587
B_NL.ACH320A      ----------------------............------................................----------T-----------------------G---------------------------  8654
B_US.SF2CG        -----C-------A-------G............-A----................................---------------------------G------G-----------T-------------  8655
B_US.WEAU160      ----------------------............------................................-----------T-----------T----------G-----------C-------------  8657
B_US.RF           ----------------------............------................................------------------G----------------G-----------------G--------  8195
B_CN.RL42         A---------------------............------................................----------T----G---------------G-----------T---------------  8003
C_BW.96BW0502     A--AG-GT--------------............-AG---................................---------------T------CT-G-A-GC--TG-G---------G---TA--G-----A--  8133
C_IN.11246        ---AG-G---------------............-A--AC........AGTCTCAGGGGACTACAG...AGA--------------T------CT-G-A-G---TG-G---------G---T---G-----A--  7973
C_IN.301904       ---AG-G---------------............----AC........AGTCTCAGGGGACTACAG...AGA--------------T------CT-G-A-G---TG-G---------G---T---G-----A--  8003
C_IN.301905       ---AG-G---------------............----AC........AGTCTCAGGGGACTACAG...AAG--A-------G---T------CT-G-A-G---TG-G---------G---T---G-----A--  7961
C_IN.21068        ---AG-GC--------------............---C-C........AGTCTCAGGGGACTACAG...AGG--------------T------CT-G-A-G---TG----------G---T---G--G--A--  8042
C_IN.301999       ---AGCG---------------............-----C........AGTCTCAGGGGACTACAG...AGG--------------T------CT-G-A-G---TG-G---------G--ATA--G-----A-G  8079
C_BR.92BR025      ---AGCG---------------............-----C........AGCCTCAGGGGAATACAG...AGA---------AT---T--G---T-G-AGGC--TG-G------------TA--GT----A--  8008
C_ET.ETH2220      -----CA---------------............-----C........AGTCTCAAGGGACTACAG...AGG---------A----T------CT-G-A-GC--TG-G---------G---T---G-----A--  8047
D_ZR.Z2Z6         -----------G----------............------................................-----------------------CT------------------------G------G-----  8643
D_ZR.ELI          ---------A------------............------................................--------CAT----------CT------------------------------G-G---  8186
D_ZR.NDK          ----------------------............------................................----------------------CCT------C-----G-------------------G-G---  8154
D_ZR.84ZR085      ----------------------............------................................-----------------------CT-----------G--A---------GA-----G-----  8171
D_UG.94UG114.1    ----------------------............------................................------------A--------CT-----------G----------T--------------  7968
F_VI850           -----------.......................-----........GGCCTGAGG............AGG-----------T---------CT-G--------ACG-G----------------------  7927
F_FI.FIN9363      ----------------------............-----..................GGACTGAGG...AGG---------------------CT-G----CA--A-------------------------  7946
F_BR.93BR020.1    ----------------------............-----..................GGGCTGAAG...AGG-----------T---------CT-G--------AC----------G----------------  7954
G_FI.HH8793-11    -----CG---A----------C............-A--AC........AGTCTCAAGGGACTGAGA...CTG--------G-G-----------T--A------T--GTT--T----G---G---G---------  8043
G_SE.SE6165       -----CA---------------............-----C........AGCCTCAAGGGACTGAGA...CTG----------GT--T-------T---------T--GTT-------G-CAG------------  8089
G_BE.DRCBL        -----CG---------------............----AC........AGTCTCAAGGGACTGAGA...TTG---------------------T---------T--GTT-------GC--G-------------  8610
H_BE.VI991        -----C---------------G............A-A---................................------------------CT-CT-G---------G-T-------G-A-----G---------  8049
H_BE.VI997        A----C---------------G............A-A---................................--AA----G-----------CCT---------T------------G-A---------------  7964
H_CF.90CF056.1    -----C---------------G............A-A---................................---A-------------------CTC--------T-----A--C---G-A---------------  7969
J_SE.SE92809      -----C-----G-AC-------............-T----................................--------GAT----------CT-GT---C--TG--TG-------G-G---------------  7957
J_SE.SE91733      -----C-----G-AC-------............-T----................................--------GAT----------CT-GT---C--TG--TG-------G-G---------------  7964
AB_RU.KAL153-2    ----------------------............------................................---------------------------------------------T-------------G  8646
AC_ZM.ZAM184      -----C----------------............-A---C........AGTCTCAAGGGACTGAGA...CTG----------G------GC--CTA--------T--GTTA------G--------T-G-----  7996
AC_RW.92RW009     -----CG---------------............-----C........AGTCTCAGGGGACTACAG...AGG---------A----T--G---CTAG-A------TG-G---------G---T---------A-G  8003
AC_IN.21301       -----C----------------............-A---C........AGTCTCAAGGGGTTGAGA...CTG----------G------G---CT-----------GGTA------G---G---------A-T  7998
ADI_ZR.MAL        ----------------------............------................................-----------------------CT-----------G--A-------G----------G-----  8233
AE_CF.90CF402     -----C----------------............-A---C........AGTCTACAGGGACTGAGA...CGGA---------G----------CT-G-------T--GTCA------GT------------GA-T  8734
AE_TH.CM240       -----CG---------------............-A---C........AGTCTCAAGGGACTGAGA...CGG----------G----------CT-G-------T--GTTA------G-C-----------A-T  8224
AE_TH.93TH253     -----C----------------............-A---C........AGTCTCAAGGGACTGAGA...CGG----------G----------CT-G-------T--GTTA------G-C-----------A-T  8658
AG_NG.IBNG        -----C----------------............-A--AC........TGTCTCAAGGGACTGAGA...CTG--------G------------CT---------TA--TCA--C---GT---------------  8177
AG_DJ.DJ264       ----GC----------------............-A---C........AGTCTCAAGGGACTGAGA...CTG--T------------------CT-G-------T--GACA--C---G-G---------------  8005
AG_DJ.DJ263       ----GC----------------............-A---C........AGCCTCAAGGGACTGAGA...CTG---------------C-----CT-G-------T----TA--C---G----------------  8046
AG_NG.92NG003.1   -----CA-CA-----C---A--............-----C........AGTCTCCAGGGACTGAGA...CTG--------G-G----------CT-----------GTT-------G---G-------------  7964
AGI_ZR.Z321B      ------C-----GAC----ATC............------................................--------GA-T--------CCT-G-------TG-GATC--C---G-G---------------  7850
AGI_CY.94CY0323   -----C---------------G............ATA---................................------------------G---CT------CT----G-T-------G-A-----G---------  8023
AGI_GR.PVCH       -----C---------------G............A-A---................................------------------G---CT------C-----G-T-------G-A-----G----G---  8749
AGI_GR.PVMY       --A--C---------------G............ATA---................................--------G-A------G--CCT------C-----G-T-------G-A-----GA---G--G  8704
AGJ_AU.BFP90      -----C-------A--------............------................................---------AT----------CT-G----C--GA--TGT-------G-A----------C----  8698
BF_BR.93BR029.4   -------------...CAG----CTG..........AAG---................................------------------CT-CT-G--------GCG-T-------------------------  7969
N_CM.YBF30        -----C-C-------C-------...CAGAGTCTCA-----GGACTGCAACTACTGAATGAACTCAGAACACACTT-----...................-A-TA--T...GCA------G-AA-A--GT---G-G-  8222
O_CM.MVP5180      ----C-GA-C--CTAC------CTGGGACTGTGGAT-CT-G.......................GACAAAAGACAATT-----TTGT-G-CT---TG-AGC-G-AA-G--A------CTA--A---T-G--A--  8745
O_CM.ANT70        --A-G-GA-CAGCTA----A-GCTTGGACTGTGGAT-CTAG.......................GGCAGAAGATAATTA-T-TTTG--G-AT---TGCAGC-G-AAC---A--C---CTA--A---T-GC----  8719
SIVCPZGAB         ---ACAAC-CA-GACGT-----CATCTAATACTT-A---CCTCAGACTGCTACGGGAGAGACTGTGC...CTGCT-G---...................-A-T-A-T...--A------G-AA----G-----A-T  8711

Rev               _E__D__C__G__T__S__G__#__.__.__.__#__Q__#__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__#__V__G__S__P__Q__I__L__V__E__S__P__T__V__L__E__S__G__T__K__E_ Rev
Env gp41          __R__I__V__E__L__L__G__.__.__.__.__R__R__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__G__W__E__A__L__K__Y__W__W__N__L__L__Q__Y__W__S__Q__E__L__K__N Env
```



Nucleic Acids

```
                <-| Rev CDS end
B_FR.HXB2       TAGTGCTGTTAGCTTGCTCAATGCCACAGCCATAGCAGTAGCTGAGGGGACAGATAGGGTTATAGAAGTAGTACAAGGAGCTTGTAGAGCTATTCGCCACATACCTAGAAGAATAAGACAGGGCTTGGAAAGGAT   8785
B_FR.HXB2       _$__C__C__$__L__A__Q__C__H__S__H__S__S__S__$__G__D__R__$__G__Y__R__S__S__T__R__S__L__$__S__Y__S__P__H__T__$__K__N__K__T__G__L__G__K__D_   2641
B_FR.HXB2       __S__A__V__S__L__L__N__A__T__A__I__A__V__A__E__G__T__D__R__V__I__E__V__V__Q__G__A__C__R__A__I__R__H__I__P__R__R__I__R__Q__G__L__E__R__I   2868
B_FR.HXB2       I__V__L__L__A__C__S__M__P__Q__P__$__Q__$__L__R__G__Q__I__G__L__$__K__$__Y__K__E__L__V__E__L__F__A__T__Y__L__E__E__$__D__R__A__W__K__G__   2543
A_KE.Q2317      -------A---ATC-AG-TG--A---T---A-------------GCT--------------------A---C----A--AT-G----------C-T----------GT------C-----------A------GC   8243
A_SE.SOSE7253   -------A----T---T-TG--A--C----A-------------GCT------------G-------T--A-----A--AT-G------------T-A----------------T-----------T---GA-GC   8001
A_UG.92UG037    -------A---AT-----TG--A---T---A-------------GCT--------------------AC-------A-GCT-G------------T-A----------------C--G--------C------GC   8167
A_UG.U455       -------A---CT-----TG-C--TGT---AG------------G-T---T----------------A---G----AC-AT-G------------T-A----------------C-----A-----A------GC   8236
B_US.JRFL       ------------------------------------------------------A---------C-T-----A--A---A------------T-----------C------------------------GC   8074
B_AU.MBC200     -----------A----T-------T-T-------------------------------------------T-----A------A------------T-----------------------------------GC   8810
B_US.MN         ------------------T------------T-----------------------------------------C-G---A-----G------------T-----------C------------------------GC   8799
B_US.NY5CG      -------A----T-----T-----------TG--------------------------------------C----A--AT------G-G---C-T---T--C----------------A-----A------C-   8722
B_NL.ACH320A    -------------T-----T-----------T-------------------------------------G---A--------------G---T----------GT----------------TC--------GC   8789
B_US.SF2CG      --------------G------C--------T---------A-------------------------------C----A------A-----------T--------A---------T-----------------C-   8790
B_US.WEAU160    -------------T-----T-----------T-----------------------------------A----G--A--A--------------T-----------------------------A------GC   8792
B_US.RF         ------------------T---A-------A--------------A------------A------------C----A--AT-CT-------T---TT-----------------------------A------GC   8330
B_CN.RL42       -------A--G--------------------T-----------------------------------------A------A-----------T-----------C------------A-----A------GC   8138
C_BW.96BW0502   G------A----TC----TG--A---T---A--------------A--A---------A--------T-CA-----A--AT----------------A-----------------------------T---GCAGC   8268
C_IN.11246      G------A-C--GC----TG--AT--T---A--------------A--A---------A--------A--A--------A-------------C---A-----------------------------GCAGC   8108
C_IN.301904     G------A----TC----TG--AT--T---A--------------A--A---------A--------T--A-----A--A-------------C---A-----------------------------T---GCAG-   8138
C_IN.301905     G------A----TC--T-TG--AT--T---A--------------A--A--------AA--------T-----------AT------------C---A-----------------------------T---GCAGC   8096
C_IN.21068      G------A---ATC----TG--AGA-T---A--------------A--A---------A--C-----T--------A--AT------------C---A-----------------------------T---GCAGC   8177
C_IN.301999     G------A----TC----TG--TT------A--------G-----A--A--------AA--------T------T-A--AT------------C---A---------C-----------------T----TAGC   8214
C_BR.92BR025    G------A----TC--T-TG--A---T---A--------------A--A---------A----------CA--------AT---G--------CT--A-----------------C----------T---GCAGC   8143
C_ET.ETH2220    G------A---ATC----T---A-------A----T-----G---A--A--------AT--------T--A-----A--AT---G------T-CT--A-------------------------------GCAGC   8182
D_ZR.Z2Z6       C------AG---------TG--A---T---A-------------------------------------A------G-A-------C------G---TT--------C-C-----------------A------C-   8778
D_ZR.ELI        C------AG-------T-TG------T---A---------------------------A---------A--A-----A-------C------G---TTA-------C-------------------A------TC   8321
D_ZR.NDK        -------AG---------TG--A---T---A--------------A-------------------------------A-------C----------TTA--G----C-----------------------C-   8289
D_ZR.84ZR085    -------A--------G-TG----A-----A---------------------------A-------CA-----AGGA---------A----G-G-TT--------C-C--------------T--A------GC   8306
D_UG.94UG114.1  -------------C--T-T---A---T---A---------------------------C-------C----G---A-----GT-----------TTA--------GT-C-G---------------------GC   8103
F_VI850         -------A-C---C--T-T---A-------A----T---------A----------AA----------TT-G---A-----G-------G---T-A-------------------------GCA------GC   8062
F_FI.FIN9363    -------A--------T-T---A-------A----T--------------------A----------CTT-G---A-----GT------G---T-A-----------------------A-AG-A------GC   8081
F_BR.93BR020.1  -------A----------T-----------A---------------T----------A----------CTT-G---A-----G------------T-A-----------------------------------GC   8089
G_FI.HH8793-11  -------A---AT-----TG--A-A-----A------------A-CT-----------------A--A--------A----------G---T---TTA-------C-C---G--------A-----A-----AGC   8178
G_SE.SE6165     -------A----T-----TG--A-AGT---A------------A-TT-----------------------C----A---------------C-T-A---------C---G--------A-----------AGC   8224
G_BE.DRCBL      -------A---AT-----TG--A-A-T---A------------A-CT-----------------------C----A-----G-------G---T-A-----------------------------A-----AGC   8745
H_BE.VI991      -------A----T--A--T---A-T-----A-----T-----------A---------A--------C---G---A-------G--------C-T-----------------------------T------GC   8184
H_BE.VI997      -------A---AT-----T--CA-------A----T------------A--------AA--------A----G---A-------G------G---T-----------------------------C-T--------   8099
H_CF.90CF056.1  -------A--GAT-----T--CA-------A----------------A------G--A------T-A----G---A-------G----------T-----------------------------T-----A-G   8104
J_SE.SE92809    -------A----T-----T---A-------A--------------A--A--------AA-C------A---C----A------T-----------TT----------------------------T--A-----AGC   8092
J_SE.SE91733    -------A----T-----T---A-------A--------------A--A--------AA-C------A---C----A------T-----------TT----------------------------T--A-----AGC   8099
AB_RU.KAL153-2  -------A---ATC--A-AGG-A---T---A-------------G-T--------------------A---G----A--TT----------G--TA----------G-----C---------GCA----A-GC   8781
AC_ZM.ZAM184    -------A----T--A--TG--A---T---A--------------T----------A--------A---G----A-------C------------A-T-------C------------------T------GC   8131
AC_RW.92RW009   G------A---ATC----TG--A-------A----T---------A--A---------A--------T--A-----A--AT-A-C---------CTATA----------C-----------------T---GCAGC   8138
AC_IN.21301     -------A---AG---G-TG--A---T---A----T--------GCT----------A--------A---G-------AT-G------------T-----------------C-----------A-----AGC   8133
ADI_ZR.MAL      -------A----------T---A-------A-------------AT-C------------------A---G----A--TT-G------------T------------------T-----------C------GC   8368
AE_CF.90CF402   -------A---CT-----TG----T-----A---A-------G-G-T--------------------A--------A-------G--------C-T---T--------------C-----------------GC   8869
AE_TH.CM240     -------A--TCT-----TG----T-----A-------C---G-G-T-------C----------------C------------G-----C----T-----------------C-----------A-------C   8359
AE_TH.93TH253   -------A--TCT---T-TG----TTT---AG---TG-----G-G-T----------------------C------------G-----C----T-----------------C-----------A------GC   8793
AG_NG.IBNG      -------A---AT-----T---A-A-T---A----T-------A-CT----------A-C-------A---G----A---TGG--------------A----------------C-----------C------GC   8312
AG_DJ.DJ264     -------A---AT-----TG--A-A-T---A------------A-CT-------C--A---------A---G----A---T-G-------------TA--------GT------C-----A--TC-C------GC   8140
AG_DJ.DJ263     -------A---AT-----TG--A-A-T---AT-----------A-TT-------C--A---------A---G----A---T-G------------T-A----------------C--------TC-T------GC   8181
AG_NG.92NG003.1 -------A---AT---A-TG--A-A-T---A------------A-CT-----------------------C-----------------------T-A--------------G--------A-----------AGC   8099
AGI_ZR.Z321B    -------A---AT-----TG--A-AGT---A--------------CT-----------------------------A-----G--------T---T-A-------A--------C--------A--A-----AGC   7985
AGI_CY.94CY0323 -------A---AT---T-T---A-------A----------------A---------A---------C------TA-----------------T--A----------------C---------C-T-----AGC   8158
AGI_GR.PVCH     -------A---AT-----TG--A-------A----------------A---------A--C------C------GA--------------------A----------G-----------------T----AAGC   8884
AGI_GR.PVMY     -------A----T-----TG--A-------AG---------------A---------A---------C---G--GA--AT-------------T-A-T-----------------------C-T-----AGC   8839
AGJ_AU.BFP90    -------A----T--AT-TG----AG----A------------A-CT-------------GC-------------A--AT--T-------T---TTA--G-------------------A--A--T-----AGC   8833
BF_BR.93BR029.4 -------A----------T---A-------A----T--------------------A----------CTT-G---A----GG--------G---TTA--G-----------------------------GC   8104
N_CM.YBF30      -------A-C--------T---A-A-----T--T-T------A--A--A---------A-------T---C----A--ATAG-A--G-GA--ATTA----------------C-----A---C-A-----AGC   8357
O_CM.MVP5180    -------ACA-A-C----TG--A-T-TT--AG-GT----T--CA-TT----T--CG-CA-C--CTT--GTC-----A--ATAG-ACA--GAT-C-TT-----C--A--------T-----A--TGCA-----A--   8880
O_CM.ANT70      -------ACA--------AG-CA-ACTT--AG-G--------CA-TT----T--CG-CA-A--C-C--GGA-----A--ATAG-A-C--GA-----TA----C--A--G-----T----------A-----A-G   8854
SIVCPZGAB       -------A-A---C----TG----A-----T--T--------A--A--T--------AA-A-------CTT-T----TTA-ACT----AT----A-AA----C-----GC-C--------A--GC-------AGC   8846

Env gp41        __S__A__V__S__L__L__N__A__T__A__I__A__V__A__E__G__T__D__R__V__I__E__V__V__Q__G__A__C__R__A__I__R__H__I__P__R__R__I__R__Q__G__L__E__R__I Env
Rev             _$_ Rev CDS end
```

```
                Env CDS gp41, gp160 end   Nef CDS start
                (frame 2) <-|             |-> (frame 3)
B_FR.HXB2       TTTGCTATAAG...........ATGGGTGGCAAGTGGTCAAAAAGTAGTGTGATTGGATGGCCTACTGTAAGGGAAAGAATGAGACGAGCT.................................GAGCCAG   8872
B_FR.HXB2       _F__A__I__#__.__.__.__#__W__V__A__S__G__Q__K__V__V__$__L__D__G__L__L__$__G__K__E__$__D__E__#__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__#__S__Q_   2665
B_FR.HXB2       __L__L__$__#__.__.__.__#__G__W__Q__V__V__K__K__$__C__D__W__M__A__Y__C__K__G__K__N__E__T__S__#__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__#__A__S   2893
B_FR.HXB2       F__C__Y__K__.__.__.__.__M__G__G__K__W__S__K__S__S__V__I__G__W__P__T__V__R__E__R__M__R__R__A__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__E__P__   2572
A_KE.Q2317      ----------C.............-----G--------------------CA-AG-G---------GAGA-T-----------------T--C.....................................CCT----   8330
A_SE.SOSE7253   ----------T.............------A-------------------CA-AG-G--------G-GAG--C--------GC-A----AGA--.....................................CTTG---   8088
A_UG.92UG037    ---A------C.............------AA------------G---T-CA-AG-G---------GAG--T-----------A----A-A--.....................................CCTA---   8254
A_UG.U455       ----------C.............----------------------AG--CAGAG-G-A-------GAG--T---A-----------GA-A--.....................................CCTG---   8323
B_US.JRFL       ----------..............----------------------C--------CC-------T-------------------------------------------------------------------   8161
B_AU.MBC200     ----------..............----------------------......TGCGC-------------------------------------------------------------C-----   8891
B_US.MN         ----------..............-----------A---------C--...-----C-------------------------------------------------------------A----   8883
B_US.NY5CG      ----------..............----------------------C-----A---G----------G-------A----A--.....................................A----   8809
B_NL.ACH320A    ----------A.......GCAGC-----------------------------G-----------G--A--------------A-------------------------------------------   8881
B_US.SF2CG      ----------..............----------------------C-----A--GG-------T--G--A-----------------------------------------------------C   8877
B_US.WEAU160    ----------..............----------TA---------C------GT-G----------G--A--------------A-------------------------------------------   8879
B_US.RF         ------G---A............------------------------AGA--GG----------G-----------------CA-AA----------------------------------------   8417
B_CN.RL42       ----------..............----------------------CA----A--T-----------G----------------A-------------------------------------------   8225
C_BW.96BW0502   -----A----A............-----G---------------T-C---.....---------G-------A-----------A--A--AGACCAGCAGTAGAGGGGAGAACT.............---T---   8373
C_IN.11246      -----A----A............-----G---------------T-C--CA-AG-----------GAGA----A--G-----------A--.....................................C------   8195
C_IN.301904     -----A----A............-----G---------------T-C--CA-AG-----------GA-A----A--G-----------A--.....................................C----G-   8225
C_IN.301905     -----A----A............-----G----------------C--CA-AG-----------G--A----A--G-------------------------------------------------A----   8183
C_IN.21068      -----A----A............-----G---------------T-C--CA-AG-----------GA-A----A--G-----------A--.....................................-------   8264
C_IN.301999     -----A----A............-----G---------------T-C--CA-AG-----------G-------A---C-----------A--.....................................-------   8301
C_BR.92BR025    -----A----A............-----GAA---A---------T-----ACAG-G---C-----G--A----A-------------------------------------------------....   8227
C_ET.ETH2220    -----A----A............-----G----C-AT-------T-----CCAG-A---------G--A----A--------A--------------------------------------CT----   8269
D_ZR.Z2Z6       ------T---C............----------GA---------------A-AG-----------G--A-------------A---A--A--.....................................--T----   8865
D_ZR.ELI        ---A--T---A............----------A---------------A-AG-G---------G--A-------------A---A--A--.....................................A-T----   8408
D_ZR.NDK        ----------A............----------A---------------T-AG-----------G--A-------------A---AA-A--.....................................--T----   8376
D_ZR.84ZR085    ----------A............----------A---------------A-AG-----------G--A-------------A---AA-A--GATCCAAGGGAAAGAAGAAGACCT..................-------   8417
D_UG.94UG114.1  ---A------A............--------------------------A-AG----G------G-------A-------------A--A--.....................................-------   8190
F_VI850         ------G---A............-----G-----------------C---A-AG-----------G-----G---------------A-A-C.....................................CCTA---   8149
F_FI.FIN9363    ----A-----A............--------------------------A-AG-----------G--A--------------------C-C.....................................CCTCCAG---   8171
F_BR.93BR020.1  ----------A............--------------------------A-AG-----------G--A---------------G---A-C.....................CCTCCAACCCCT----   8185
G_FI.HH8793-11  ----------A............-----A----GA-----------A.........---------G-G--------------A----A-A-CCCAATAAGACAA.....................CCCCCT----   8271
G_SE.SE6165     ----------A............-----A--------------------CA-AG----------CGAG-------------A---AACA-C.....................................CCTA---   8311
G_BE.DRCBL      ----------A............-----AAA---------------G-AA--AGC---------CGAG------------C-A----A-CAC....................................CCTG---   8832
H_BE.VI991      ----------C...........A-----A-----A---------G--T--A-A-G----------G----------------A--G-A-A--.....................................-------   8272
H_BE.VI997      ----------C...........A-----A-----A---------------A-AG----G------G----------------A--G-------------------------------------C----   8187
H_CF.90CF056.1  C---------T...........A-----A-----A---------------GA--GG---G---T-----A----------------G-------------------------------------A----   8192
J_SE.SE92809    ----------A............-----GAA---A------------.............------CAG----------------G-------------------------------CCC-CT----   8170
J_SE.SE91733    ----------A............-----GAA----------------.............------CAG--------C--------G------GCTCCT...............................-CT----   8180
AB_RU.KAL153-2  -----A----C............-----G-----A---------------CA-AG-G---------CAG--T-----------A---------CCT...............................-CT----   8871
AC_ZM.ZAM184    ---A--G---A............-----A--------------------CA-AG-G---------GAA--T-----G-------A-A--A--.....................................CCT----   8218
AC_RW.92RW009   -----A----A............-----AA--------------T-----CCAG-A---------G-------A------C-A--G-A-A--.....................................-------   8225
AC_IN.21301     ----------C............--------T------C----------C--AG-G---------GAG--T-----------A-----TA--.....................................CCTG---   8220
ADI_ZR.MAL      ----------C............--------------------------CA-AG-A---------AGA-T-----------A------A--.....................CCC---A   8455
AE_CF.90CF402   ----------C............----------A------------T-CA-AG-G---------CAG--C-----------A--G-A-A--CCTGTAGCAGAAGAAAGG............CAAACTCCTG---   8980
AE_TH.CM240     ----------C............-----AA-T-----------------CA-AG-G---------CAG--C-------A---A-AG-A-A--.....................................CCT----   8446
AE_TH.93TH253   ----------C............-----A--------------------CA-AG-G---------CAG--C-----------A-AG-A-A--.....................................CCT----   8880
AG_NG.IBNG      ----------C............----------------------C--CA-AG-G----------AG--T-T-A------------A-A-C.....................................CCTA---   8399
AG_DJ.DJ264     ----------C............----------------------C--CT-AG-G----------AG--T-----------A-T--AGA-C.....................................CCT----   8227
AG_DJ.DJ263     ----------C............-----A----------------C--CA-AG-G----------AG--T-----------A----AGA-C.....................................CCT----   8268
AG_NG.92NG003.1 ----------A............--A--A--------------------CA-AG----------CG-G--------G-----A----A-A-C.....................................CCT----   8186
AGI_ZR.Z321B    ----------                                                                                                                          7995
AGI_CY.94CY0323 ------T---A............-----A-----A--------------CA-AG-----------GAGA----------------G------CGAGCTGAGCCAGAAAGAATGAGGCGAGCTCAAGCT-------   8281
AGI_GR.PVCH     ------T---A............-----A--T--A--------------CT-AG-G---------G-GA----------------G------CGAGCTGAGCCAGC............AGCTCAAGCT-------   8995
AGI_GR.PVMY     ------T---A...........A-----AAAT--A------------.............------AG-G----------------G------CGAGCTGAGCCAGC...............TCGAGCT-------   8936
AGJ_AU.BFP90    ----------A............-----AAA---A---------G-...............----T--CAG-----------G---------A-C.........................CCACCAACA--AAG--   8917
BF_BR.93BR029.4 ----------A............------A--------------------A-AG----G------G--A-----------T-A----A-A-C.....................................CCT----   8191
N_CM.YBF30      AC--A------............-----AAAG-TT--------G--C--CC-AG-A--------AGAAA-C--A------------A--CAAACGCAAGAACCAGCA.....................-TAGAGC   8459
O_CM.MVP5180    C--AG-G---C............-----GAATGCA---AGC-----C-AAT-TGCA------T-AGAA-----A--T------------T-CTCCTCTGATCCTCAA.....................C-A---T   8982
O_CM.ANT70      ---AT-G---C............-----AAA-GCA-T-AG----G---AAT-TGAG------G-AG-A-----A----------A--A--AGAACTTTCCCTGAGTCT...................-A---T   8959
SIVCPZGAB       ---A--T----CACTGCATTAAG-----AAC---A-----T---------C--G-A---------GAG--C--AAG------A--GGA----.....................................CCAA---   8945

Env gp41        __L__L__$_ Envelope CDS gp41 and gp160 end
                     Nef CDS start _M__G__G__K__W__S__K__S__S__V__I__G__W__P__T__V__R__E__R__M__R__R__A__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__E__P__   2572
```

```
B_FR.HXB2R        CAGCA...GATAGGGTG..............................GGAGCAGCATCTCGAGACCTGGAAAAACATGGAGCAATCACAAGTAGCAATACAGCAGCTACCAATGCTGCTTGTGCCTGGCTAGAAG  8974
B_FR.HXB2R        _Q__#__#__I__G__#__.__.__.__.__.__.__.__.__.__#__E__Q__H__L__E__T__W__K__N__M__E__Q__S__Q__V__A__I__Q__Q__L__P__M__L__L__V__P__G__$__K_  2696
B_FR.HXB2R        __S__#__#__$__G__#__.__.__.__.__.__.__.__.__.__#__S__S__I__S__R__P__G__K__T__W__S__N__H__K__$__Q__Y__S__S__Y__Q__C__C__L__C__L__A__R__S  2923
B_FR.HXB2R        A__A__.__D__R__V__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__G__A__A__S__R__D__L__E__K__H__G__A__I__T__S__S__N__T__A__A__T__N__A__A__C__A__W__L__E__  2606
A_KE.Q2317        -----...CCAG-A--A..............................-------T-----A---T-A--T-----------G---------AG----T-......-ATC-CC--AG--AC--------G----  8426
A_SE.SOSE7253     -----...AGAG-A--A..............................-------T-----A---TT-A------T-------G-------C--T---GT-......-ATC-CC--AG-----------G----  8184
A_UG.92UG037      -----AGG--A--AACAAGACAAGCCCCTACAGCAGCAAAAGGAGTA-------T-----A---TT-A--T-----------G-------C------GT-......-ATC-CC--AG---C-T------G----  8383
A_UG.U455         -----...A-AG-A--A..............................-------T-----A---TT-A--T---T-------G-------C--T------T--T----T-----CAG-----------G----  8425
B_US.JRFL         -----...---------AGACGAACTGAGCCAGCAGCAGTAGGGGTG-------T-----------------------------------------------------------A----------------  8293
B_AU.MBC200       GG-A-...AGA---AGA...CGAGCTGAGCCAGCAGCAGATGGGGTA-----------------------G---------C---------------------A--------A----------------  9020
B_US.MN           -........................TGAGCTAGCAGCAGATGGGGTG-----------C----------------------C------------------------------A----------------  8994
B_US.NY5CG       -----...---G-----..............................-------T---------T-----------------------------------T------AA----------------  8911
B_NL.ACH320A      -----...---G-----..............................-------T----------------G----------------------------T-------A----------------  8983
B_US.SF2CG        G---T...--G.................CCAGCAGCAGATGGGGTG-------T-----------------------------------------------T-------A----------------  8991
B_US.WEAU160      -----...--AG-----..............................-------T---------T---C-------------------------GAG......-AT-------A---C-T----T--A---  8975
B_US.RF           -----...---G-----..............................---------------------G---------A------------------------AT-----------CA------------  8519
B_CN.RL42         -----...---G----A..............................-------T-----------------------------------------------T------------------------  8327
C_BW.96BW0502     -----...--GG-A--A..............................------------A----T-A--T---T-------C-T----C----C---AGCA-C-AT-------A-----------G----  8475
C_IN.11246        -----...---G-A--A..............................---------G---A----T-A--T---T-------C-T--C--C-----C----ACA-C--T-------A-----------GAG-A  8297
C_IN.301904       ----G...--AG-A--A..............................---------G---A----T-A--T---T-------C-T--C-------C----ACATC--T--CC---A------T-----GA---  8327
C_IN.301905       -----...--AG-A--A..............................---------G---A----T-A--T---T-------C-T----C-----C----ACA-C--T-------A------T-----GAG--  8285
C_IN.21068        -----...--GG-A--A..............................---------G---A----T-A--T-G-T-------C-T--C--C-----C----ACA-C--T---A--..................  8347
C_IN.301999       -----...--AG-A--A..............................---------G---A----T-A--T---T-------C-T----C-----C----ACA-C--T-------A-----------GAG--  8403
C_BR.92BR025      -----...--GG-A--A..............................--C----G---A----TCA--T---T-C--G---C-G----C----GC---C-T--C-AT-------A-----------G----  8329
C_ET.ETH2220      -----...--GG-A--A..............................---------G---------T-A--C---T---G---C-T----C-----C---C-C--C-AT------C---A-----------G----  8371
D_ZR.Z2Z6         -----...---G----A..............................-------T----------------------G-------------------AGG-G---T-------AC----------------  8967
D_ZR.ELI          -----...---G----A..............................-------T----------------------G----------------------AG---T-------AC----------------  8510
D_ZR.NDK          -----...---G----A..............................-------T----------------------G----------------------AG---T----A-A-C-----A-----G----  8478
D_ZR.84ZR085      --...GCA---G-----..............................-------T--------------G------G----------------------A---T---------C---------G------  8519
D_UG.94UG114.1    -----...--AG-----..............................-----------C--G----------------G----------C-----------CAG--T----A---C----------------  8292
F_VI850           -----...--AG-----..............................-------TG---------T-A--C-G--GG--------T-----C--------TAG-A----T---C---AC-TG--------G----  8251
F_FI.FIN9363      -----...--AG-----..............................-------TG---A----T-A----G--GG--G-----T-----C--------T-G-----T---C---AC-TG--------G----  8273
F_BR.93BR020.1    -----...--GG-----..............................-------TG---A----T-A----G--GG--G-----T-----C--------TAG-----AT---C---AC-TG--------G----  8287
G_FI.HH8793-11    -----...--AG----A..............................-------T-----A---TT-A-CT-GG----------------C-----------A-C-AT---C-C-A-----------G----  8373
G_SE.SE6165       -----...--AG-A--A..............................-------T-----A---TT-A--T-GG----------------C-------------C-AT---C---A-----------G----  8413
G_BE.DRCBL        -----...--AG-A--A..............................-------T-----A---TT-A--T-GG--------C-----------A----------GC------C---A-----------G----  8934
H_BE.VI991        -----...--AG----A..............................-------TG---A---TT-A--T-G--G------G------TC-AT--C-T----T---AT-------AC-CC--------G----  8374
H_BE.VI997        -----...---G----A..............................-------T---------T----T-G--GA--G---G------TC-AT-------------T---C---A-GT---------G----  8289
H_CF.90CF056.1    T----...--AG----A..............................-------TG--------TT----T-G--GC--G---G------T--AT---------T----T---CG--A-GCC--------G----  8294
J_SE.SE92809      -----...---G-A----..............................-------TG---A---TT---CT--G-----G-----------C-----------------A-------AC-----------G----  8272
J_SE.SE91733      -----...---G-A----..............................-------TG---A---TT---CT--G-----G-----------C-----------------A----A--AC-----------G----  8282
AB_RU.KAL153-2    -G---...AGAG-A--A..............................--C---T-----A---TT----T--GT--------G-------C--T------------AT-------A---C--------G--G-  8973
AC_ZM.ZAM184      -----...--AG-A--A..............................-------TG---A---TT-A-CTGC--G------G------C--T--------CA---T---C---A-----------G-G---  8320
AC_RW.92RW009     -----...--GG-A--A..............................---------G---A-------A--C---T----G---C-T----------C---C-CAGC-A-------A-----------G-C---  8327
AC_IN.21301       -----...CCAG-A--A..............................-------T-----A---TT-A--T-----------G-T--------T--......T-TA-A-C-CC--AG---C-T------G--C-  8316
ADI_ZR.MAL        ---A-...ACAG-A--A...............GGAGCAGTATCTCAA-AT----T-----A---TT-A--T---TG-------GC-G----C----G-C---------AT-------AG-----A...A-C-CC--  8569
AE_CF.90CF402     -----...--AG-A--A..............................-------T-----A---T-A--T-----------G-A-----C--T----T-......-AT-------A-AA--T------G----  9076
AE_TH.CM240       --A--...--AG-A--A..............................-------T-----A---T-A--T--------------A--------T----T-......GAT-------A-----T------GAG--  8542
AE_TH.93TH253     -----...--AG-A--A..............................-------T-----A---T-A--T-----------G-A--------T----TG......-AT-------A-----T------GAG--  8976
AG_NG.IBNG        -----...ACAG-A--A..............................------------A---TT-A--T-G----------------C--T---------CAA--T--CC---A-----------G----  8501
AG_DJ.DJ264       -----...ACAG-A--A..............................------------A---TT-A--T-G--------------------T----------AA--T-------A----------------  8329
AG_DJ.DJ263       -----...ACAG-A--A..............................------------A---TT-A--T-G--------------------T----------A---T-------A----------------  8370
AG_NG.92NG003.1   ---A-...-GAG................................TA---------C---A----T-A-CT-GG----------------C-----------CAA--T---C---A----------------  8285
AGI_CY.94CY0323   -----...-CAG-A--A..............................-------TG---A----T----C--------G---------T--A------------------T---C---ACAAAA-------G----  8383
AGI_GR.PVCH       -----...-CAG-A--A..............................-------TG---------T----C--------G----------C-----------------T---C---ACAAA--T-----G----  9097
AGI_GR.PVMY       -----...-TAG-A--A..............................-------TG---A----T-A--C---T----G---------CC-----------------T---C---ACAAA--------G----  9038
AGJ_AU.BFP90      -----...--AG-A--A..............................-------TG---A---TT----T--G------G------------C-----------A----A---------C---------G-G----  9019
BF_BR.93BR029.4   -----...--AG-----..............................-------TG---A----T-A----G--GG--G-----T-----C--------T-G-----AT---C---AC-TG--------G--G-  8293
N_CM.YBF30        -----...-TAG-A-CA..............................--------T-----A---T--A-CT--T-GA--G--C-----C-TA--A-----TAG--AC-AT----AAAG-ATA--T----------  8561
O_CM.MVP5180      GT---...CC-G-A--A..............................-----T-TC--CA-G--GT-A-C--CTAGA--G-G---AT-----TC-C-C--TC-TCAA-A------A--CCT---A-TC------CA  9084
O_CM.ANT70        GC---...CC-G-A--A..............................---CAGATC--CA-G--AT-A-C-GCTAGA----GG--AC-----TC-C----TC-TCAA-A------A--CCT---A-TC------A  9061
SIVCPZGAB         -----...--GG-A--A..............................----A--TT--GAAG-----A----G---C-----T-----T-----G--C--CC---AG--T---CAAA--CTA--T--------G-  9047

Nef               A__A__.__D__R__V__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__G__A__A__S__R__D__L__E__K__H__G__A__I__T__S__S__N__T__A__A__T__N__A__A__C__A__W__L__E__ Nef
```

```
B_FR.HXB2R        CACAAGAGGAGGAG......GAGGTGGGTTTTCCAGTCACACCTCAGGTACCTTTAAGACCAATGACTTACAAGGCAGCTGTAGATCTTAGCCACTTTTTAAAAGAAAAGGGGGGACTGGAAGGGCTAATTCACT  9103
B_FR.HXB2R        _H__K__R__R__#__.__#__R__W__V__F__Q__S__H__L__R__Y__L__$__D__Q__$__L__T__R__Q__L__$__I__L__A__T__F__$__K__K__R__G__D__W__K__G__$__F__T_  2733
B_FR.HXB2R        __T__R__G__G__#__.__#__G__G__F__S__S__H__T__S__G__T__F__K__T__N__D__L__Q__G__S__C__R__S__$__P__L__F__K__R__K__G__G__T__G__R__A__N__S__L  2964
B_FR.HXB2R        A__Q__E__E__E__.__.__E__V__G__F__P__V__T__P__Q__V__P__L__R__P__M__T__Y__K__A__A__V__D__L__S__H__F__L__K__E__K__G__G__L__E__G__L__I__H__  2649
A_KE.Q2317        -G--------C---......--T--A--C----------GG--A--A------C-------------------------G------G-----C---------------A------------------T---T--G--T---  8555
A_SE.SOSE7253     ----------A---......-----A--C----------GG--A--T--------------------------------G----C-G-----C-----------------------------------T---T-----T---  8313
A_UG.92UG037      -G--G-----A--A......-----A--C----------G---A----------C----G---------------------T-C-----CG--TT---------------------------------T---T-----T---  8512
A_UG.U455         -G--------A-GA......--C--A--C--C-----T-GG--A---------------------------T---------T-T-----C---TT---------------------------------T---T---------  8554
B_US.JRFL         ----------T---......--A----------------G-------------------------------G------------------------------------------------------------------------  8422
B_AU.MBC200       ---------------...GGG--A---------------G--------------------------------------------------------------------------------------------------T---  9152
B_US.MN           ---------------......--A---------------A-----------------------------A------T---------------------------------------------T---T-----T---  9123
B_US.NY5CG        ----C----------......------------------G----------------------A--CG----------A-G----------------------G---------                          9022
B_NL.ACH320A      ----------T--A......-------------------A-------------------------------G----T------------------------------------------------------------T---  9112
B_US.SF2CG        ------------A......--------------------G-----------------------------------T-----A----------------------------------------------------TGG-  9120
B_US.WEAU160      ----------T---......-----------------T-G---------------------------------GCAT------------------.-------------------------------------T---  9103
                                                                                                   frameshift causes Nef to end prematurely in WEAU
B_US.RF           ----------T---GATGAG-------------------G------------------G--T-------T-------------------------------------------------------T------G-GTT--  8654
B_CN.RL42         ---------------......------------------G-------------------------------G---C----------------------G-----------------------------------T---  8456
C_BW.96BW0502     -G-----------AGGA...--T--A--C----------G---------G-------------------T--A-G---AT-C------G--TT------------------------------T--G--T---  8607
C_IN.11246        -G-----------A...GAA--A--A--C----------G---------G------------------TT----G---AT-T-----C---TT------------------------------T-----T---  8429
C_IN.301904       -G-----------A...GAA-----A--C--C-------G---------G------------------TT----A---A--T-----C---TT------------------------------T-----T---  8459
C_IN.301905       -G-----------A...GAA--A--A--C--------------------G-------------------T----G---AT-T-----C---TT------------------------------T---------  8417
C_IN.21068        .....--------AGAA...-GA--A--C----------G---------G------------------TT----G---AT------C---TT------------------------------T-----T---  8474
C_IN.301999       -G-----------A...GAA--A--A--C----------G---------G------------------TT----G---AT-C-----C---TT------------------------------T-----T---  8535
C_BR.92BR025      -G---C-------AGAA...-----A--C----------G-----------------------------T-------TA--C-----C---TT-------G-----------------------T-----T---  8461
C_ET.ETH2220      -G-----------AGAA...-----A--C----------G-----------------------------T-------AT-C-----C----T-------------------------------T-----T---  8503
D_ZR.Z2Z6         -------A---AGCGAG...--------C----------G----------------------------------A-G---GT------------------------------------                    9081
D_ZR.ELI          -------A---AGCGAC...--------C----------G---C------------------------------A-A----C-------C-----------------------------------------TGG-  8642
D_ZR.NDK          ------------AGCGAG...--------C---------T-G-------------------------------A-A-----T-------------------------------------------------TGG-  8610
D_ZR.84ZR085      ----G--A-----CGAG...--------C----------G------------------------------------------------------G-A---------------------------G--T---  8651
D_UG.94UG114.1    ----G--A------......--A-----A----------G------------A--------------------A---G-----C--A---------------------------------T--G--TGG-  8421
F_VI850           ---------------......--A--A--C----------G------------G---------------C--T------------------C--T--------------------------------T-----T---  8380
F_FI.FIN9363      ----------C---......--A--A--C----------G---C-------------------------T----G----T-T-----C--T--G---CN-N----------------------T--W--T---  8402
F_BR.93BR020.1    ----------A--C......--A--A--C----------G----------------------------C--T----G------------C--T----------------------------------T-----T---  8416
G_FI.HH8793-11    -G-----A-----TTCA...--T--A--C---------T-G---A--------G-G-----------C--T-----T---T-T-----C---TTT-----------------------------T---------T---  8505
G_SE.SE6165       -------------CTCA...--A--A--C----------G---A--A--------G--------------TT----GT---T-T-----C---TT-----------------------------T---------T---  8545
G_BE.DRCBL        -------------CTCA...-----A--C----------G---A-----------------T----------T----T-GT-T-----C---TT-----------------------------T------G--T---  9066
H_BE.VI991        ----------A--AGAG...--A--A--C----------GG--G-----------------------C--T-----G----T-T-----C-----T---------------------------------T-----T---  8506
H_BE.VI997        ------------C-GAG...--A--A--C----------GG--C-----------------------C--T-----------C-G-----C-------------------------------T---T-----T---  8421
H_CF.90CF056.1    ----------C-G-GAG...--A--A--C----------GG-------------------------C--T-----G----T-T-----C-----T----------------------------T---T-----T---  8426
J_SE.SE92809      -----ACA------......-----A--A----------A-------A----A--------------A-------G------T---------TT-----------------------------T---T-----T---  8401
J_SE.SE91733      -----ACA------......-----T--A----------G---------W--A--------------A-----A-G----T-T---------TT-----------------------------T---T-----T---  8411
AB_RU.KAL153-2    -G---------A---G......----A--C----------GG--G-----------G------G-----A--T----G----T-C-----C-------------------.--------------T---T-----T---  9101
                                                                                                                                frameshift
AC_ZM.ZAM184      -G-----A----G-...GAG--A--A--C--C-------AG--A-----------------------C-------G------G-----C-----------------------------------T---T-----T---  8452
AC_RW.92RW009     -------------A...AAC--A--A--C----------G---------G-----------------T--A-----A--T-----C---TT------------------------------T-----T---  8459
AC_IN.21301       -G---------A--A......-----A--C----------GG--A--A------C----G----------------G---AT-------C---TT-----------------------------T---T-----T---  8445
ADI_ZR.MAL        A-G------------.........--A--C---------CGT---------------------------T--A-G----T-T-----C-----------------------------------T---T--G--TGG-  8695
AE_CF.90CF402     -G---------A---......-----A--C----------GG--G---------C--------------T----G----T-T---------TT-----------------------------T---------T---  9205
AE_TH.CM240       ----------C---......-----A--C----------TG--G----------C--------------T----G----T-T---------TT-----------------------------T---------T---  8671
AE_TH.93TH253     ----------A---......-G---A--C----------GG--G----------C--------------T----G----T-T---------TT-----------------------------------G--T---  9105
AG_NG.IBNG        ----------T---......A-T--A--C----------GG--A-----G-----G-------------T----G------C-----C-----------------------------------T---T-----T---  8630
AG_DJ.DJ264       ----------C---......-----A--C----------AG--A-----------G-------------T----G----T-C-----CG--TT----------------------------T---T-----T---  8458
AG_DJ.DJ263       ----------A---......-----A--C----------GG--A-----------G-------------T-------AT-C-----CG--TT----------------------------T---T--G--T---  8499
AG_NG.92NG003.1   -----C-----A-T...TCA-----A--C----------G--AA-----------G-------------T-----T-CT-T-----C---TT------------------------------T---------T---  8417
AGI_CY.94CY0323   -------A-----AGAA...-----A-------------GG--A---------------G--------C-TT--A-G----T-------C----------------------------------T---------T---  8515
AGI_GR.PVCH       -------A-----TGAG...-----A--C----------GG--A------------------------TT--A-----CC------C----------------------------------T---------T---  9229
AGI_GR.PVMY       ----G--A-----AGAG...-----A--C----------GG--A-------------------------T--A---------------C-----T-----------------------------------------T---  9170
AGJ_AU.BFP90      -----ACA-----A......-----A--C----------G------------G-G--------------T--A--T---T-T-----C---TT-----------------------------T---------T---  9148
BF_BR.93BR029.4   ----------A---......--A--A--C----------G-----------------------------T----G----C-T-----C--T------------------------------------T-----T-T-  8422
N_CM.YBF30        -------A--A--AGAG...--A--A--C---------ACGC-----------A-----G-----A--C--T--ACAG---T-T-------TC-TT------------T------------------------G--TGG-  8693
O_CM.MVP5180      GC--CA-A--T---......--T--A--C--C-----A-G------A--G---C----G---------C-TT--A-----CT-T--C--C---TT------------------A--------T---T-----T---  9213
O_CM.ANT70        GT--CC-A-----A......--A--A--------------AG------A--G---C----G---------C--T--A-G---AT-T--C--C---TT------------------A-------------T-----T---  9190
SIVCPZGAB         A-ATG--CA-T--A......--A--A--A--C-----A-G---A-----T--AACG---------------T--A------T-T-------TCA----------------------------------T--G--T---  9176

Nef               A__Q__E__E__E__.__.__E__V__G__F__P__V__T__P__Q__V__P__L__R__P__M__T__Y__K__A__A__V__D__L__S__H__F__L__K__E__K__G__G__L__E__G__L__I__H__ Nef
```



Nucleic Acids

```
                                                                  <-| Nef premature end (TGG -> TAG) in HXB2
B_FR.HXB2R       CCCAAAGAAGACAAGATATCCTTGATCTGTGGATCTACCACACACAAGGCTACTTC...CCTGATTAGCAGAACTACACACCAGGGCCAGGG...GTCAGATATCCACTGACCTTTGGATGGTGCTACAAGCTAG  9232
B_FR.HXB2R       _P__K__E__D__K__I__S__L__I__C__G__S__T__T__H__K__A__T__#__#__L__I__S__R__T__T__H__Q__G__Q__#__#__S__D__I__H__$__P__L__D__G__A__T__S__$_  2772
B_FR.HXB2R       __P__K__K__T__R__Y__P__$__S__V__D__L__P__H__T__R__L__L__#__#__$__L__A__E__L__H__T__R__A__R__#__#__Q__I__S__T__D__L__W__M__V__L__Q__A__S  3003
B_FR.HXB2R       S__Q__R__R__Q__D__I__L__D__L__W__I__Y__H__T__Q__G__Y__F__.__P__D__$__Q__N__Y__T__P__G__P__G__.__V__R__Y__P__L__T__F__G__W__C__Y__K__L__  2691
A_KE.Q2317       -TAGG-A---------A---------------G----T-------------T---..-------G------T------------------..AC---G-TC-----A--A-----G-------T--------  8684
A_SE.SOSE7253    --AG------------A---------------G-----A-----------------..-----C-G------T-----------A------..--------C-----A--A-----------T-T--------  8442
A_UG.92UG037     --A-G-A---------A---------------G-----------------------..-------G------T------------------..A-------C-----A--A-------------T--------  8641
A_UG.U455        -A--G-A---------A---------------G----T----------A-T-----..-------G------T-----------------A..A-------C-----A--A----------------------  8683
B_US.JRFL        -A--G-A-------------------------G-----------------------..-------G------------------------A..A-----T----T-----------------T--------  8551
B_AU.MBC200      -T---GA-------------------------G-----G-----------------..-------G-------------------------..ACT----GG--------------------T--------  9281
B_US.MN          ------AG--------C---------------G-----------------------..-------G-------------------------..A-----------------------------T--------  9252
B_NL.ACH320A     --------------------------------------------------------..-------G-------------------------..A----G------------------------T--------  9241
B_US.SF2CG       ----------------G---------------------------------------..-------G------T------------------..A-----------------------------T--------  9249
B_US.WEAU160     ------A-------------------------G-----------------T-----..-------G-------------------------..ACT-----C------TG-------------T--------  9232
B_US.RF          ----G-A-------------------------G-T---------------------..-----C-G-------------------------..AC----------------------------T--------  8783
B_CN.RL42        --------------------------------G-------T---------------..-------G-------------------------..ACT----T---G-----------------T--------  8585
C_BW.96BW0502    --A-G-A------G--A---------T-----G----T------------T-----..-----C-G---A-----------G--A------..----A-------------------------T----T-G-  8736
C_IN.11246       --A-G-A---G-----G---------T-----G----T------------------..-----C-G---A-----------G--A------..AC-----TC--------T-------------T--------  8558
C_IN.301904      -TA-G-A---G-----G---------T-----G----T------------------..-----C-G---A-----------G--A------..--------C--------T-----G-------T------G-  8588
C_IN.301905      -TA-G-A---G-----G---------T-----G----T------------------..-------G---A-----------G--A------..--------C--------T-----T-------T------G-  8546
C_IN.21068       -TA-G-A---G-----G---------T-----G----T------------------..-------G---A-----------G--A------..-------TC--------T-----G-------T--------  8603
C_IN.301999      -TA-G-A---G-----G---------T-----G----T------------T-----..-------G---------------G--A-----A..-------TC-----A---------G-------T--------  8664
C_BR.92BR025     -TA-G-A---G-----C---------T-----G----TA----------------T..-------G---A--------------A------..-----G-T---C--------------------T--------  8590
C_ET.ETH2220     --A-G-A---G--G--G--T------T-----G----TA-----------T-----..-------G---A--------------A------..-----------------------------T--------  8632
D_ZR.ELI         --A---AG--------G----------T----G-----A----------AT-----..-------G---A---------------------..A-------------A-------------------G------  8771
D_ZR.NDK         --A-G-A---------G----------T----G-----A----------AT-----..--C----G-------------------------..A-------C---------------------T-C------  8739
D_ZR.84ZR085     ----G-A--------------------T----G-----------------T-----..-------G---A---------------------..A-----------T-A---------G-------T-G------  8780
D_UG.94UG114.1   ---CG-A---------G----------T----G-----------------T-----..-------G---A--T------------------..A-T---------------------------T-G--T---  8550
F_VI850          --A-G-A----GG-----C-------------G-T---------------------..-------G-------------------------..A-------------------G----------T--------  8509
F_FI.FIN9363     --A-G-A---------G---------------C-T---------------------..C-------G-------------------G---..G----------C-----------G-------T--------  8533
F_BR.93BR020.1   --A-G-----------G---------------G-----------------------..-------G-------------------------..A----------------A-G--G-------T--------  8545
G_FI.HH8793-11   --A-G-A---------C--------CT-----G----TA-T--------A-T----..-A----G-------------------------..ACT----TC-----------C--G-------T---A----  8634
G_SE.SE6165      --A-G-A---------G--------C------G-----A-T--------A------..-A----G-----------G--------------..ACT----TC--C--------------------T---A----  8674
G_BE.DRCBL       --A-G-A---------G--------C--A---G----T--T--------A-T----..-A----G-------------------------..ACT---GTC--------------G-------T---A--G-  9195
H_BE.VI991       --A-G-A---------G---------------G----TA----------T------..-----C-G---T---------------------..-AG-------C--------------------T---A----  8635
H_BE.VI997       --A-G-A---------G---------T-A---G----TA----G--------T---..-------G-------------------------..-AGG----C--C-----------G-----T-T-------A  8550
H_CF.90CF056.1   --A-GCA------G--C---------T-A---G----TA-----------------..-----C-G-------------------------..-AG----T---C-----------G-------T--------  8555
J_SE.SE92809     --A-G-A---------G---------------G-TC-TA----------T------..-----C-G---A---------------------..A-------C---T----A----------------------  8530
J_SE.SE91733     --A-G-A---------G---------------G-TC-TA----------T------..-----C-G---A---------------------..AC--B---C---T----A-------------T--------  8540
AB_RU.KAL153-2   --A-G-A---------A---------------G----T------------------..-------G----..............------..A-T----TC-----A--A-----G-----------------  9215
AC_ZM.ZAM184     ----G-----G-----A---------------G-----------------------..-------G------T------------------..AC-----TC-----A--A-------------T--------  8581
AC_RW.92RW009    -TA-G-A---G-----C-----G---T-----G----TA-----------------..-------G---A--------------A------..----------------T--------T-----------  8588
AC_IN.21301      --AGG-A---------A---------------G----T------------T-----..-------G---C-----------G--A------..--------C-----A--A-------------T--------  8574
ADI_ZR.MAL       ---C--A---------A---------------G-----------------------..-------G------T------------------..A-T----TC-----------C----------TT---T---  8824
AE_CF.90CF402    --A-G-----------G--------CT-A---G--C--A-T---------------..-------G---A-----------------G---..--------C------TGT-------------T--------  9334
AE_TH.CM240      --A-G-A---------G--------CT-A---G----TA-T---------T-----..-------G---A---------------------..A-------TC------TGT-------------T--------  8800
AE_TH.93TH253    --A-G-A---------G--------CT-A---G----T--T---------T-----..-------G---T---------------------..A---------------TGT-------------T---A----  9234
AG_NG.IBNG       --A-G-A---------A---------------G----TA----------A-T----..-A----G-------------------------..ACT----TC------------G-------T---A----  8759
AG_DJ.DJ264      --A-G-A------G--G---------------G----T-----------A-T----..-A----G------T-----------------A..ACT-----C--------------G-------T---A----  8587
AG_DJ.DJ263      --A-G-A------G--G---------------G----T-----------A-T----..-A----G------------------------A..ACT-----C--------------G-------T---C----  8628
AG_NG.92NG003.1  -TA-G-A---------C--------C--A---G----TA-T--------A------..-A----G-----------T--------------..ACT----TC--------A---C-G-------T---A----  8546
AGI_CY.94CY0323  --A-G-A---------G---------------G----T-----------T-T----..-------G-G-T--------------A------..-AG----TC------TG--------------T--------  8644
AGI_GR.PVCH      --A-GCA-------------------------G----TA----------T------..-------G---A--------------A------..-AG----TC------TG------T-------T--------  9358
AGI_GR.PVMY      --A-G-A---------G---------------G----TA----------T------..-------G---A--------------A------..AC-----TC------TG--------------T--------  9299
AGJ_AU.BFP90     --A-G-A------G--G---------------G----TA----------T-T----..-------G---A---------------------..AC-----TC--------T----------------------  9277
BF_BR.93BR029.4  --A-G-A-------------------------G-T---------------------..-------G-------------------------..AC----------------A--G-------T--------  8551
N_CM.YBF30       --AG--A---G--------T--A--C--C-----G--T-----------AT-C--..-----C-G---T-------------------A..A-T-----C--CG-A----------------T---A----  8822
O_CM.MVP5180     ----T-AG---GC---A-----G-----C-----A--T-----T--G--A-T----..-------G----TGT--------G--A-----A..CCT----TC---------A----------TG-TT--A--G-  9342
O_CM.ANT70       ----T-A----GC---A-----G-----T---G-G--TA----T--G--A-T----..-------G------------------A-----A..AC---G-TC---------A----------TG-TT--A----  9319
SIVCPZGAB        --AGG-----------G--------C--C---G----T------------T-----..-----C-G--------------A----A-----A..ACA----TC-----CTGT-------------T---A----  9305

Nef              S__Q__R__R__Q__D__I__L__D__L__W__I__Y__H__T__Q__G__Y__F__.__P__D__$__Q__N__Y__T__P__G__P__G__.__V__R__Y__P__L__T__F__G__W__C__Y__K__L__ Nef
                                                                    Nef premature stop in HXB2
```

```
B_FR.HXB2R       TACCAGTTGAGCCAGATAAGATA...GAAGAGGCCAATAAAGGAGAGAACACCAGCTTGTTACACCCTGTGAGCCTGCATGGGATGGATGACCCGGAG...AGAGAAGTGTTAGAGTGGAGGTTTGACAGCCGCC   9361
B_FR.HXB2R       _Y__Q__L__S__Q__I__R__#__#__K__R__P__I__K__E__R__T__P__A__C__Y__T__L__$__A__C__M__G__W__M__T__R__#__#__E__K__C__$__S__G__G__L__T__A__A_   2811
B_FR.HXB2R       __T__S__$__A__R__$__D__#__#__R__G__Q__$__R__R__E__H__Q__L__V__T__P__C__E__P__A__W__D__G__$__P__G__#__#__R__S__V__R__V__E__V__$__Q__P__P   3039
B_FR.HXB2R       V__P__V__E__P__D__K__I__.__E__E__A__N__K__G__E__N__T__S__L__L__H__P__V__S__L__H__G__M__D__D__P__E__.__R__E__V__L__E__W__R__F__D__S__R__   2734
A_KE.Q2317       ----------T------G-AG--...--GA----T-C-G-G----------A----C-A--------GA-AT-T-AA-----A--------TGAA---...--------A---A------A---------------   8813
A_SE.SOSE7253    ----------T------G-AG--...--GC----T---G-G----------A---TC-A---------A--T---AA-----A--------TGAA---...-A----ACA---AG----C---------------   8571
A_UG.92UG037     -------G--TGA----G-AG--...--G--A--T-C-GG-----------AT---C-A---------A-AT---AA-----A--------TGA----...-A----ACA---AG-----A----------A---   8770
A_UG.U455        ----------T----C-G-AG--...--G--A--T-C-GG-----------A---TC-AC--------A-AT---AA-----AG-A-----TGAA---...-A----------AT-----A---------TAC--   8812
B_US.JRFL        ----------------A---G--...------------G------------A-T--------------A------A---------A--G----------...-AG-------------------------AAG-   8680
B_AU.MBC200      ----------------G------...------------GC-----------A-T--------------A------A---------------------...--------G-----------------------   9410
B_US.MN          ----------------G------...-------------------------A-T--------------A------A------.---------------...--------------T-----A--C--------A--   9380
B_NL.ACH320A     ------------A---G------...------------G------------A----------------A------A----------C-----------...---------------------------T----   9370
B_US.SF2CG       ----------------G---G--...------------G------------A----------------A-----------------G---G-------...-A-----------T--------------AAA-   9378
B_US.WEAU160     -------G--A-----G---G--...-----A--T---G------------A----------------A-------------------AT---...-A-----A---AT-----A----------AAA-   9361
B_US.RF          --------------------G--...-----------C-G-----------A----------------A-AT----------------------A---...-A-----------T-----A--------------   8912
B_CN.RL42        ----------T-----AC--G--...-----A-----CG------------A-T-----C--------A------AA-----AGCT------------...---------C--AT-----A-------------T   8714
C_BW.96BW0502    -G--------C----GGG-AG-G...-----------C--G-----AG---A-T-T---C--------A------A-----A-----G--TGAAC-C...G-------A---A------A---------T-AA-   8865
C_IN.11246       ----------C---AGGG--G--...-----------CG-------AG---A-T-T---C-------------T---A-----A-----A--TGACC-C...---------A---AT-----A--........-AA-   8679
C_IN.301904      ----------C---AGGG-AG--...-----------CG-------AG---A-T-T-----------------T---A-----A--------TGAAC-C...---------A---C-A----A---------T-TA-   8717
C_IN.301905      ----------C---AGGG-AG--...--G-------GCG-------AG---A-T-T---C-------------T---A-----A-----G--TGAAC-C...---------A---AG-----A---------T-AA-   8675
C_IN.21068       ----------C---AGGG-AG--...-----------C--------AG---A-T-T---C-------------T---A-----A-----G--TGACC-C...-AC------A--G-T-----A---------T-AA-   8732
C_IN.301999      ----------C---AGGG-AG--...-----------CG-------A----A-T-T---C-------------T---A-----A-----G--TGAAC-C...------------GC------A------------A--   8793
C_BR.92BR025     -G--------C---AGGG-AG-G...-------------C-----------A------AC--------A--------------A-----G--TT-AC-C...---------A---C------A---------T-T--   8719
C_ET.ETH2220     ----------C---AG-G-AG-G...-----AAT----G------------A-T-----C-G-------C-------------A-----G--TGAA--C...---------A---A------A---------T-A--   8761
D_ZR.ELI         ----------T---C-GG--G--...-----A-A--C-G---------C--A----------------A-AT---A-----A-----A-----G-----------...---C--------A-A-----A---A-----A-A-   8900
D_ZR.NDK         ----------T---C-GG--G--...-----------C-G--A-----G--A-T--------------A--T---A---A--A-----G-----------...---C--------AT-----A---A-----A-A-   8868
D_ZR.84ZR085     ----------T-----GGT-G--...---A-------C-G-----------AG--A-T-----C--------A-CT---A-----A-----G---GA------...-AG---------T------A---A-----A-A-   8909
D_UG.94UG114.1   -----A-G------A-GG--G--...-------AA--C-G---------G--A-T--------------GA-A-A--A-----A-----G----------------...--------T----T------A---A-----A-A-   8679
F_VI850          ----------T-----AG--G-G...---A--------G------------A-T--------------CA------AA-----A-----G--TGAA--C...---------AC-GAG-----A----------A---   8638
F_FI.FIN9363     ----------------GG--G--...---A--------G------------A-T-----C--------CA------AA-----A-----G--TGAA--C...---------AC-GA-A----A--------------   8662
F_BR.93BR020.1   ----------C-----GG--G--...---A--------G------------A-T-----C--------CA------AA-----A-----G--TGAA--C...-A------AC-GA-A---GA-------------T   8674
G_FI.HH8793-11   A------G--T----CAG--G--...--G--A----T--C--A--------T---T--A---------CA-CT---A-----AA-----G---GA---C..A---------C-GAGA-----A--.-----TA---   8763
                                                                                                                  frameshift                shift back
G_SE.SE6165      -----A-G--T----CAG--G--...--G--A-------------------A---TC-A---------CA-CT---A------A-----G---GAA--C...---------C-G-T------A--------TA---   8803
G_BE.DRCBL       -----A-G------TCAG--G--...--G--A--------G----------A----C-----------CA-CT---A------A-----G---GAA--T...G--------C-G-TA-----A--------TA---   9324
H_BE.VI991       -G------A--T---C-GG-TG-G...---A--------G------------A------------------A--T---AA-----A--A--G--T--A---...---------AC--AT-----A---------T--A-   8764
H_BE.VI997       -------A--T---C-GG--G--...---AG-------G------------A-T--C--C--T-----A-AT---A------A-----G---GAA---...G--------C-GAT-----A---------T----   8679
H_CF.90CF056.1   -------AA-T---C-GG--G--...---C--------G------------A-------C--------CA-------------A-----G--TGAC-G-...---------C-GAT-----AA--------T--A-   8684
J_SE.SE92809     ----------T---AGCG-AG--...--G--A--T---G-------A----A-T--C-----------CA-AT---A------A--A--G--TGAA--A...------------C-------A----------TC--   8659
J_SE.SE91733     ----------T---AGCG-AG--...--G--A--T---G------------A-T--C-----------C-CAT---A------A--A--G--TGAA--A...---------C--A-----A----------TC--   8669
AB_RU.KAL153-2   -------C--C----C-G-AG--...----------CAG-G----------A----C-A---------A-AT---AA--C--A--------TGA---A...-A----------AT-----A----------T----   9344
AC_ZM.ZAM184     ----------T---TC-G--G--...---------T-C-G-G--G------A------A---------A-AT---AA-----A--A--G---G-T---...---------A---AG-----A------T--T-A--   8710
AC_RW.92RW009    -G--------C---AGGG-AG-G...-----A------G-------G----A-T---AC--------C------A------A-----G--TGA---C...---------C---A------A---------T-A--   8717
AC_IN.21301      ----------C---AGGG-AG--...----------CCGG------AG---A-T-T---C-------------T---A------A-----G--TGAAT-C...G--------A---C------A---------T-A--   8703
ADI_ZR.MAL       -----A-GAGT-----GG-AG--...--G---------G------------A-T-TC-----------A-T----AA-----A-----G---G-A--A...---------C--A-A----A----------A---   8953
AE_CF.90CF402    ----------T---AGAG-AG--...--G----A------------A----A-T--C-----------CA------A------A--A----TGAT--A...---------C--AT-----A---------TTC--   9463
AE_TH.CM240      ----------C-A-AGAG-AG--...--G----A---C--------A----A-T--C-----------CA------A------A--A--G---GAA--A...---------C-GAT-----A---------TGC--   8929
AE_TH.93TH253    ----------C---AGAG-AG--...--G----A---C--------A----A-T--C-----------CA------A------A--A--G---GAA--A...---------C-GATA----A---------TGC--   9363
AG_NG.IBNG       -----A-G--T----CAG--G--...--G--A------G------------A---T--A---------CA-CT-T-AA-----A-----G---GAC--T...---------C-GATC-----A---------TA-A-   8888
AG_DJ.DJ264      A----A-G--T----CAG--G--...--G--A-------------------A---T--A---------CA-CT-T-A------A-----G---GAA--C...---------AC-G-TC-----A---------TA---   8716
AG_DJ.DJ263      A----A-A--T----CAG-----...--G--A-----------G-A-----A---T--A---------CA-CT-T-A------A-----G---GAA--C...---------AC-G-TC-----A---------TA---   8757
AG_NG.92NG003.1  -----A-G--T----CAG-----...--G--A-------------------A---T--A----------A-CT---AA-----CC----A--TG----C...---------C-G-TA-----A---------TA---   8675
AGI_CY.94CY0323  -------A--T---C-GG--G-G...-----------C-G---------------T-T---C-G------A-A----A------A-----G--TGAA---...---------A---A------A---------T----   8773
AGI_GR.PVCH      -------A--T---C-GG--G-G...-------------G------------A-T-T---C-G------A-A----A------A-----G--TGAA---...---------A---A------A---------T----   9487
AGI_GR.PVMY      -------A--T---C-GG--G-G...-----AAT--C-GC-------G---A-T-T---C-G------A-A----A------A-----G--TGAA---...---------C---A------A---------T-TG-   9428
AGJ_AU.BFP90     ----------T-----GG-AG--...-----ACTT-C--------------A-T--C-----------CA-AT---A------AGCA--G--TGAA--A...-------------A------A----------TC--   9406
BF_BR.93BR029.4  ----------C-----GG--G--...---A--------G------------A-T-----C--------CA------AA-----A-----G--TGAA--C...-------A-AC-GC-------------------   8680
N_CM.YBF30       -----T-GTCAG-T--AG-AG--...--------T---G-------C----ATGC-C-C---------CA-AT-T-AA-----AGCA-----TGATC-T...-A---------G-T----C-A---------TC--   8951
O_CM.MVP5180     -------GTCAG----AG--GC-GAGAG-CT--GT----C-AAT--AG-TG-T--TC-TC----T--A-CTT-TAAT-----AGCT--G--TG-AC-C...G-G--GA-AC--A-A---CA------T--ATCAT   9474
O_CM.ANT70       -------GTCAGA---AG--GC-GAAAG-CTA-GA----C-T-T----GGG-T-ATC-CC-G--T--A-CAT-TGCC-----AT-T--A--TA-AC-T...-A----A-AC-GAT-----A------T--ATCT-   9451
SIVCPZGAB        -G--CC-GACAGAG--GC--G--...---C-A------G-------T----A-T--C----G--T--CA-AT-T-A------------A--TGA---C...-A---G--C--G-TC---C-C---------A-G-   9434

Nef              V__P__V__E__P__D__K__I__.__E__E__A__N__K__G__E__N__T__S__L__L__H__P__V__S__L__H__G__M__D__D__P__E__.__R__E__V__L__E__W__R__F__D__S__R__ Nef
```

```
                                                          TCF-1alpha            Nef CDS end                              NF-kappa-B II  NF-kappa-B I
                                                                               _<-| (frame 2)
B_FR.HXB2R      TAGCATTTCATCACGTGGCCCGAGAGCTGCATCCGGAGTACTTC...AAGAACTG........CTGACATCGAGCTTGCTAC.........................AAGGGACTTTCCGCTGGGGACTTTCC.A   9459
B_FR.HXB2R      _$__H__F__I__T__W__P__E__S__C__I__R__S__T__#__#__R__T__#__.__.__L__T__S__S__L__L__#__.__.__.__.__.__.__.__#__R__D__F__P__L__G__T__F__#_   2840
B_FR.HXB2R      __S__I__S__S__R__G__P__R__A__A__S__G__V__L__#__#__E__L__.__.__#__$__H__R__A__C__Y__.__.__.__.__.__.__.__.__#__G__T__F__R__W__G__L__S__#   3068
B_FR.HXB2R      L__A__F__H__H__V__A__R__E__L__H__P__E__Y__F__.__K__N__#__.__.__#__D__I__E__L__A__#__.__.__.__.__.__.__.__.__K__G__L__S__A__G__D__F__#__   2764
A_KE.Q2317      -G---C-AA-A---AGA---------------------GG-A-...--G---........------CA--AG--.......................GTTGA.CTG--.-------------------AG   8912
A_SE.SOSE7253   -G-----AAGA---AGA----A----A-----------T--A-...--AG---........------CA--AG--......................GCTGA.C-G--.-------A-C-----------AG   8670
A_UG.92UG037    -G---CGAGTA---AAA--AA-----------------TT-A-...--AG---........------CA-GAG-----GACT.........................------------------------AG   8869
A_UG.U455       -G-----AA-A---AGA--TTAT---------------T--AT...--AG----AAAGACTG------CA--AG--.....................GCTGA.C-G--.-------A------------G-   8919
B_US.JRFL       -----------------------------------------A-...--G---........-----------T----......................................A-------------.-   8778
B_AU.MBC200     -----------------------------------------A-...--------.......A----C--------T----AA.................................................AG   9509
B_US.MN         ----------G--TTAT------------------------A-...--------........----------AT----AA.......................................................-   9478
B_NL.ACH320A    --------------A--------------------------A-...--G---........-----------T----AA.....................................................AG   9469
B_US.SF2CG      --------------A--------------------------A-...--AG---........-----------T----AA.......................................................-   9476
B_US.WEAU160    ----------------A-------------------------T...--AG---........----------T--T----......................------------A-------------.G   9459
B_US.RF         -C--------------C---------AA-------------A-...--AG---........----------T--T----.......................................................-   9010
B_CN.RL42       -----A-C------A-----------------------CA-...--AG---........----------T--T----AA.....................................................-   8812
                                             note extra NF-kappa-B site(s) in subtype C   NF-kappa-B            NF-kappa-B

C_BW.96BW0502   -----CGCAGA---A-------C-----AT---------T-A-...--AG---........------CA-GAGGGA--TTCTGCTGACATAAGAGGGACTTTCCGCT----------AA-----.-G----..   8986
C_IN.11246      -----CACAGA---A-A-----C---T-A---------TT-A-...--AG---........------CA--A.....................GGGACTTTCCGCT----------A------.-G----..   8778
C_IN.301904     -----CACAGA---AG------C-----A---------TT-A-...--AG---........------CA--A.....................GGGACTTTCCGCT----------A------.-G----..   8816
C_IN.301905     -----CACAGA---AA------C-----A---------TT-A-...--AG---........------CA--A.....................GGGACTTTCCGCT----------A------.-G----..   8774
C_IN.21068      -----CACA-A---AG------C-----A---------TT-A-AAC--AG---........------CG--AGGGA--TTC......................C.GCT----------A------.-G----..   8833
C_IN.301999     -----CACAGA---A-------C-----A----------T-A-...--AG---........------CA--A.....................GGGACTTTCCGCT----------A------.-G-G--..   8891
C_BR.92BR025    -----CG-AGA---A-------C-----A----------T-A-...--AG---........----T-CA--AG-ACAA-GACTGCTGACACA............GCT----------A------.-G----..   8828
C_ET.ETH2220    -----CGCAGA---A-------C-----A----------T-A-...--AG---........------CA--CGGGA--TTC........C..............GCC----------A------.-G----..   8860
D_ZR.ELI        --------G-G---AA----------A-----------T--A-...--A-----------.A-----C-------T----......................................................-   8998
D_ZR.NDK        -----C--G-G---AA-----------------------T--A-...--AG---........----------T--C----......................................................-   8966
D_ZR.84ZR085    --------G-G---AA----AA---AAA-T--------------...--------........-------------C
D_UG.94UG114.1  --------G-A---AA----AA-AT-AAA--------------A-...--AG---........-------C-------T----...................................................-   8777
F_VI850         -G---C-GAGA---A-A---A-----AGA----------T--A-...C-AG----.AGACTG------CA---A-----GACACAGAAGA.........ATCTA.A------------A-------------.-   8757
F_FI.FIN9363    -G---C-GA-A---A-A---A-----AGA----------T--A-...CGAG----.AGATTG------CA---A-----GACACAGAAGA.........ATCTA..-.----------A-------------.-   8779
F_BR.93BR020.1  -G---C-GAGA---A-A---A-----AGA----------T--A-...C-AG----.AGACTG------CA---A-----GACACAGAAGA.........ATCTA..------------A-------------.-   8792
G_FI.HH8793-11  -----CGGAGA---C-A----A-----------------T--AT...-------........------CA--AG-----GACA.......................-G-------C----CT-----------.G   8863
G_SE.SE6165     -----CGGAGA---A-A----------------------A-...--AG---........------CA--AG-----GACA.......................-G----------A-CT-----------.G   8903
G_BE.DRCBL      -G---CGGAGA---T-A----------------------A-...--AG---........------CA--AG-----GACAAGGGGAC.TTTAAGTTGCTGAC.--A-----------CC----------AG   9446
H_BE.VI991      -----C-GAGA---AGA---AA-----------------T--A-...--AG---........------CA--AG-----GACACAGAAGA.........TTCTATAC--------------.---------T.G   8877
H_BE.VI997      ----C--CACA---ACA---------AAA----------T--A-...--AG---........----T-CA--AGA-T--GACA..............................---------------.-----------.G   8776
H_CF.90CF056.1  -------GACA---T---------TAAA-------------A-...--AG---........------CA--AGA-.--GAAA...........................--------------.-----------.G   8777
J_SE.SE92809    -----CGGAGA---A-A----------------------TT-A-...--AG---........------AA--AG--T---GC.........................G------------------------AG   8758
J_SE.SE91733    -----CGGAGA---A-A-----------A----------TT-A-...--AG---........------AA--AG--T---GC.........................G------------------------AG   8768
AB_RU.KAL153-2  -G--TC-AACA---AGA----------------------T--A-...--AG---........------CA--..C----GACA.TGAAGTTGCTGACA.........------------G---.--------AG   9454
AC_ZM.ZAM184    -G---C-GAGA---AGA-------------------T-T--A-...--AG---........T-----CA--AGC----GACACAGAAGTTGCTGACA..........-----------A-------------.G   8823
AC_RW.92RW009   -----CACAGA---A-------C-----A---------T-AT...--AG---........------CA--A.....................GGGACTTTCCGCT----------A------.-GG---..   8816
AC_IN.21301     ------ACA-A---CAA-----C----GA----------T--A-...--AG---........------CA--A.......................GTTGCTGAC--------------------------AG   8802
ADI_ZR.MAL      -----C-AAGA---AGA---A----A-AA------------A-...--AG---........------CA--AG-----GACAG.............................----------------------AG   9053
AE_CF.90CF402   -----CGAAGA---A-A--T-----------C--A-------A-...--AG---........A-----AA--AG--C-A-GACTGCTGACAAAGGAGTTTCTAA.CT---.---.---------------AG   9584
AE_TH.CM240     -----CGAA-A-----A---------A-A------A-------AT...--AG---........------AG--AG--......................TCTA..CT--A.----.---------------AG   9026
AE_TH.93TH253   -----CGAAGA---A-A--------A----G---A----T--AT...--AG---........------AA--AG--......................TCTAA.CT---.----.---------------AG   9461
AG_NG.IBNG      -G-----CAGA---ACA--TA--------------------A-...--AG---........------CA--AG-----GACA.................................A-------------.G   8986
AG_DJ.DJ264     -G---AGAAGA---A-A----------G----------T--AT...--AG---........------CA--AG-----GACAA................................A-------------.G   8815
AG_DJ.DJ263     -G---CGCACA---AGA--T---------------------A-...--AG---........------CA--AG-----GACAA................................A-------------.G   8856
AG_NG.92NG003.1 -----CGGAGA---A-A--------A-AA------------AT...---G---........------CA--AG-----GACACAGATGTTGCTGACAAG........-----------CT-----------.G   8790
AGI_CY.94CY0323 -G----ACA-G-----A----------------------TT-A-...--AG---........------CA--AG-----GACAAA...................................CC----------AG   8874
AGI_GR.PVCH     -------CA-A---A-A----------------------T--A-...--AG---........----                                                                       9543
AGI_GR.PVMY     ------ACAGA---A------------------------T--A-...--AG---........------CA--AG-----GACAAA...................................CC----------AG   9529
AGJ_AU.BFP90    -----AGGAGA---A-A---A-----AAA----------TT-A-...--AG---........------AG-CTGC--AC-AAGAAGTTTCTAATG...........................................-   9516
BF_BR.93BR029.4 --------------A--------------------------A-...---G---........--------T---T--T----AA.....................................................-   8778
N_CM.YBF30      -----AGAAGA--T--A--AA------------------TT-A-...----------........------AG-GA---TACTGCTGACAAGGG..ACT..TTATACTTGG--ACT--C-GC-A---ACT--C-.AG   9070
O_CM.MVP5180    ---GC--AACA--TA-A----TGC-AAA---C--A---CT----CCC---T-A...............CT--.........CACTGCGGGACTTTCCAG........-CT-CTGACA-TGC-----------AG   9576
O_CM.ANT70      ---GCAACACC--T--T--TATGATAACT--C--A---CT----CAG---G---AA..AAACTGCTGACCT--AGA-TGCTGACACTGTGGAACTTTCCAGCAAAG..-CT-CTGACA-TGC-----------AG   9582
SIVCPZGAB       -G--C--AAGA--TA-T---A----A-AA-------------A-...--AG--...............----T-TAGA--G--GCATGCGCACAAGA..ACTGCTGACTCTGC----------A..A----------.G   9550

Nef             L__A__F__H__H__V__A__R__E__L__H__P__E__Y__F__.__K__N__C__.__.__$_ Nef protein CDS end
```

```
                            see Pohlmann, J Virol 72(7): 5589-5598 (1998) and similar publications for information on this enhancer region.
                     SP1-III     SP1-II      SP1-I                                      TATA box
                                                                                               3' LTR U3 end \/ 3' LTR R repeat start
B_FR.HXB2R        GGGAGGCGTGGCCTGG..GCGGGACTGGGGAGTGGC..........GA.GCCCTCAGATCCTGCATATAAGCAGCTGCTTTTTGCCTGTACTGGGTCTCTCTGGTTAGACCAGATCTGAGCCTGGGAGCTCTCT   9580
                                                                                                             |||||^|||||||||||^|||||^^^||||       |||||||
                                                                                                                 TAR element stem  bulge    loop  stem
B_FR.HXB2R        _G__R__R__G__L__#__A__G__L__G__S__G__.__.__.__#__#__P__S__D__P__A__Y__K__Q__L__L__F__A__C__T__G__S__L__W__L__D__Q__I__$__A__W__E__L__S_   2878
B_FR.HXB2R        __G__G__V__A__W__#__R__D__W__G__V__#__.__.__.__#__#__P__Q__I__L__H__I__S__S__C__F__L__P__V__L__G__L__S__G__$__T__R__S__E__P__G__S__S__L   3105
B_FR.HXB2R        R__E__A__W__P__#__#__G__T__G__E__W__#__.__.__.__#__A__L__R__S__C__I__$__A__A__A__F__C__L__Y__W__V__S__L__V__R__P__D__L__S__L__G__A__L__   2801
A_KE.Q2317        ------T----TT---..----AGT-----------..........C-.A---------G----------------------C-------------------T-------------.-----------------   9032
A_SE.SOSE7253     ------T----TT---..----AGT-----------..........T-.A---------G----------------------C-------------------T------------A.-----------------   8790
A_UG.92UG037      ------T----TT---..----AGT-----------..........T-.A---------G--------------------C-C--T----------------T-G-----------.-----------------   8989
A_UG.U455         ------T----TT---..----AGT-----------..........T-.----------G----------------------C-------------------T-------------.-----------------   9039
B_US.JRFL         ----------------..------------------..........--.----------G-----------------------------------------------------------------------   8896
B_AU.MBC200       --A-------------..------------------..........--.----------G----------------------.---------------------------------------------------   9629
B_US.MN           ------T---------..-------C----------..........--.-----------G--------------------C----------------------------------------------------   9599
B_NL.ACH320A      ----------------..------------------..........--.----------G------------------------------------------A-------------------------------   9590
B_US.SF2CG        ----------------..------------------...........-T..---------G--------------------------------------------------------------------------   9596
B_US.WEAU160      ----------AT----..-------A----------..........--.----------G--------------------------------------------------------------------------   9580
B_US.RF           ------T---------..------------------..........--.----------G-------------------------------------------------------------T---------   9128
B_CN.RL42         ------------A---..-------C----------..........--.----GT----G-------------------------------A----------A--C----------------------------   8933
C_BW.96BW0502     A-----T----T----..-------AT--------T..........C-.A---------G-----------------------   9056
C_IN.11246        A-----T----T----..-----------.-----T..........C-.----------G-G----------C---------C-------------------A-G-----------------------------   8898
C_IN.301904       A-----T----T----..-----------.-----T..........T-.----------G----------------------C-------------------A-G--------G--------------------   8936
C_IN.301905       A-----T----T----..-----------.-----T..........C-.A---------G-G----------C---------C-------------------A-G-----------------------------   8894
C_IN.21068        A-----T----T----..-------.T--------T..........C-.A---------G----------------------C-------------------A-G-----------------------------   8953
C_IN.301999       A-----T----T----..-----------.-----T..........C-.A---------G----------------------C-------------------A-G-----------------------------   9011
C_BR.92BR025      A-----A----T----..-------C----------..........C-.A---------G----------------------C-------------------A-G-----------------------------   8949
C_ET.ETH2220      A-----A-G--T----..-------.T---------..........C-.A---------G----------------------C--T-----C----------A-G-----------------------------   8980
D_ZR.ELI          -----------A----..------------------..........T-.A---------G-------------------------------------------------------T------------------   9119
D_ZR.NDK          ----------------..--------T---------..........T-.A---------G----------------------C--------------------------------T------------------   9087
D_UG.94UG114.1    ---------AA-AG--..--------.---------..........T-.A---------G---------------------C--------------------T------------AC-----------------   8897
F_VI850           -A-G-CG--CCAGA--..------------------..........TC.A---------G---------------C------C-------------------A------------T----------G-------   8878
F_FI.FIN9363      -A-G-CG--CCAGA--..------------------..........TC.A---------G---------------C------C--T-----A-----------------------T------------------   8900
F_BR.93BR020.1    -A-G-TG-GCCAGA--..------------------..........TC.A---------G---------------C------C-------------------A------------T------C-----------   8913
G_FI.HH8793-11    -A------C---A---..-A----A-A---------..........T-.A--------AG---------------C----C-C-------------------T---G--------T------------------   8984
G_SE.SE6165       --------C-------..-A--AGT-----------..........T-.A--------AG---------------C----C-C-------------------T------------T------------------   9024
G_BE.DRCBL        --------C-------..-A---G------------..........T-.A--------AG---------------C----C-C-------------------T------------T------------------   9567
H_BE.VI991        ------T----T----..--------A---------..........T-.A---------G----------------------C--T------------------------------A-----------------   8998
H_BE.VI997        --------C--T----..-----GA-T---------..........TT.A---------G--------------------C-C--T-----G--------T---------------------------T-----   8897
H_CF.90CF056.1    ----------AT----..-----GA-----------..........C-.A---------G----------------------C--T--------------T---------------------------------   8898
J_SE.SE92809      ------A---------..-----GT-----------..........T-.A---------G----------------------C--T----------------T-------------------------------   8879
J_SE.SE91733      ------T---------..-----GT-----------..........T-.A---------G----------------------C--T----------------T-------------------------------   8889
AB_RU.KAL153-2    ------T----TT---..----AGT-----------..........T-.A---------G----------------------C---------------------------------.-----------------   9574
AC_ZM.ZAM184      ------T----TGA--..----AGT----.------..........T-.A---------G--------------------C-C-------------------T---G--------A.-----------------   8942
AC_RW.92RW009     A-----T----T----..-------G-A--------..........C-.A---------G--------------------------------------------G-----------------------------   8937
AC_IN.21301       ------T----TT---..-T--AGT-----------..........T-.A---------G----------------------C---------------------G-----------------------------   8923
ADI_ZR.MAL        ---------AA-T---..-------C----------..........T-.A---------G----------------------C-------------------T----------.GTC-----C-----------   9173
AE_CF.90CF402     ------T---------..-----GT-----------..........T-.A---------G-------A-------C------C--T----------------T----------G--.-----C-----------   9704
AE_TH.CM240       ------T------G--..----AGT--------A--..........T-.A---------G-------A-------C------C--T----------------T----------G--.-----C-----------   9146
AE_TH.93TH253     ------T------G--..----AGT----------T..........T-.A---------G-------A-------C------C--T----------------T-----G----G--.-----C-----------   9581
AG_NG.IBNG        ------T----TT---..-A--AGT-----------..........T-.A--------C-G-------------------C-C-------------------T-C-----------------------------   9107
AG_DJ.DJ264       ------T----TG---..-A--AGT----------T..........T-.A--------CG---------------C----C-C-------------------T-C----------T--------A---------   8936
AG_DJ.DJ263       ------T----TT---..-A--AGT----------T..........T-.A--------AG---------------C----C-C-----------------T-T-C----------T--------A---------   8977
AG_NG.92NG003.1   --------C---A---..-A----------------..........T-.A--------AG---------------C----C-C-------------------T------------T------------------   8911
AGI_CY.94CY0323   --------C-------..-A---GT-----------..........T-.A---------G-------A-------C----C-C---------------------------------------------------   8995
AGI_GR.PVMY       --------C-------..-A--AGT-----------..........T-.A---------G---------------C------C---------------------------------A-----------------   9650
AGJ_AU.BFP90      ------T---------..-----G------------..........T-.A---------G-------A-------C----C-C--T----------------T-C----------T------------------   9637
BF_BR.93BR029.4   ------T---------..------------------..........--.----------G---------------------C---------------------------------T------------------   8899
N_CM.YBF30        --AG-TGTG-TTGG-.............--------..........TT.---------.G-------A-------C----C-C--T----------------T-C-G--------TA---T--------ATAT-   9179
O_CM.MVP5180      C-TG--A-G-ATAA--..-GC--TTC----------..........T-.A---------G---------------------CC--T-----C------TAG-TAGAG------G--------C--------C--   9697
O_CM.ANT70        ..TG--A-G-A-AG--..-GC--TTC----------..........T-.A--------AG---------------C-----C---T-----C-------GG-TAGAG------G--------C--------C--   9701
SIVCPZGAB         -----AG----T-G--AG-----GT-----T-----..........TTT---------.G---------------------C------------------T-CAC-G--------T------------------   9673
```



Nucleic Acids

```
                                                       3' LTR \  / 3' LTR    Extensive secondary structure in this region
                                          Poly-A signal   R repeat end \/ U5 start   See Rizvi, J Virol 67: 2681-88 (1993)
B_FR.HXB2R      GGC.TAACTAGGGAACCCACTGCTTAA.GCCTCAATAAAGCTTGCCTTGAG.TGCTTCAAGTAGTGTGTGCCCGTCTGTTGTG.TGACTCTGGTAACTAGAGATCCCTCAGACCCTTTTAGTCAGTGTGGAAAA.  9710
                |||||||||||||||||||
                 TAR element stem
B_FR.HXB2R      _G__#__T__R__E__P__T__A__$__#__L__N__K__A__C__L__E__#__L__Q__V__V__C__A__R__L__L__#__$__L__W__$__L__E__I__P__Q__T__L__L__V__S__V__E__#_  2915
B_FR.HXB2R      __#__$__L__G__N__P__L__L__#__A__S__I__K__L__A__L__#__C__F__K__$__C__V__P__V__C__C__#__D__S__G__N__$__R__S__L__R__P__F__$__S__V__W__K__#  3141
B_FR.HXB2R      W__#__N__$__G__T__H__C__L__#__P__Q__$__S__L__P__$__#__A__S__S__S__V__C__P__S__V__V__#__T__L__V__T__R__D__P__S__D__P__F__S__Q__C__G__K__  2839
A_KE.Q2317      ---.--G--G-----------------.-----------------------.-------------------------------.------------------------------AC-C---A-G----AA--...  9160
A_SE.SOSE7253   -A-.--G-A---------------                                                                                                              8813
A_UG.92UG037    ---.--G-G--                                                                                                                           8999
A_UG.U455       ---.--G-G------------------.-----------------------G-----G---------------------A-T.------------------------------AC-A---A-T----AA--.-.  9169
B_AU.MBC200     ---.--G---------.----------.-----------------------.-----T-------------------------.-------------------------------------------------.  9758
B_US.MN         ---.-----------------------.-----------------------.---------------------------A--.-----------G---------------T--------G------------.  9729
B_NL.ACH320A    ---.-G---------------------.---------------                                                                                           9631
B_US.SF2CG      ---.-----------------------.-----------------------.-------------------------------.-------------------------------------------------A  9727
B_US.WEAU160    ---.--G--------------------.-----------------------.-------------------------------.------------------------------A------------------.  9710
B_CN.RL42       ---.-----------------------.-----------------------.---                                                                               8985
C_IN.11246      -A-.-GT--------------------.-----------------------.G--GCATC                                                                          8955
C_IN.301904     ---.--T--------------------.-----------------------.G--GCA                                                                            8991
C_IN.301905     ---.--T--------------------.-----------------------.G--GCATC                                                                          8951
C_IN.21068      ---.--T--------------------.----------------------                                                                                    9002
C_IN.301999     ---.--T--------------------.-----------------------.G--GCAT                                                                           9067
C_BR.92BR025    ---.--T--G-                                                                                                                           8959
C_ET.ETH2220    ---.--T--G-----------------.-----------------------.--                                                                                9031
D_ZR.ELI        ---.--G--------------------.-----------------------.--------                                                                          9176
D_ZR.NDK        ---.---T-------------------.-----------------------.-------                                                                           9143
D_UG.94UG114.1  ---.--G-A------------------.-----------------------.------                                                                            8952
F_VI850         ---.--G--G---------------                                                                                                             8903
F_FI.FIN9363    ---.--G--.-A------G--------                                                                                                           8925
F_BR.93BR020.1  ---.--G--------------------.-----------------------.-----T                                                                            8968
G_FI.HH8793-11  ---.----AG-A---------------A-----------------------.G--GCATGCA--CC                                                                    9048
G_SE.SE6165     ---.--G-AG-----------------A------------------AA-CC                                                                                   9074
G_BE.DRCBL      ---.--G-AG--------.--------GA----------------------.-------------------------------.------------------------------AC-C---AT-----AA--.-.  9696
H_BE.VI991      ---.--G--------------------.-----------------------.G--GCATGC                                                                         9056
H_BE.VI997      ---.-GG-C-A----------------.-----------------------.G--GCATGC                                                                         8955
H_CF.90CF056.1  ---.--G---A----------------.-----------------------.-----T                                                                            8953
J_SE.SE92809    ---.-----------------------.-----------------------.G--GCATGCA--CCG                                                                   8943
J_SE.SE91733    ---.-----------------------.-----------------------.G--GCATGCA--CCG                                                                   8953
AB_RU.KAL153-2  ---.--G---A----------------.-----------------------.---NNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNN  9706
AC_ZM.ZAM184    ---.--G-A------------------.---------------------                                                                                     8990
AC_RW.92RW009   ---.--T--------------------.-----------------------.----CT                                                                            8992
AC_IN.21301     ---.--T--------------------.-----------------------.G--GCATGC                                                                         8981
ADI_ZR.MAL      ---.--G-A---A-C--.---------.-----------------------.---C----                                                                          9229
AE_CF.90CF402   ---.--G-AG-----------------A-----------------------.-----A----G---------------GT-A.G------------------------------AC-C---A-T-A--AA--.-.  9834
AE_TH.CM240     ---.--G-A------------------A-----------------------.-----A-                                                                           9203
AE_TH.93TH253   ---.--G-AG-----------------A-----------------------.-----A----G---------A-----GT-A.G----------------------------T-AC-C---A-T-A--AA--.-.  9711
AG_NG.IBNG      ---.--G-GGA----------------.-----------------------.--------------------------A-TGTG-------------                                     9201
AG_DJ.DJ264     -A-.--G-AG----------------                                                                                                            8961
AG_DJ.DJ263     ---.--G-AGA---------------                                                                                                            9002
AG_NG.92NG003.1 ---.--G-AG-----------------.-----------------------.------                                                                            8966
AGI_CY.94CY0323 ---.--G--------------------.-----------------------.------                                                                            9050
AGI_GR.PVMY     A--.--G-C------------------.----------------------                                                                                    9699
AGJ_AU.BFP90    -A-.--G-AG-----------------.-----------------------.-----AT------------------------.------------------------------AC-C---A------.----A  9766
BF_BR.93BR029.4 ---.--G---------T----------.-----------------------.-----A                                                                            8954
N_CM.YBF30      --G.                                                                                                                                  9182
O_CM.MVP5180    ---.CTCTAGCT------G---------.CG--------------------TGAGA...--C---------T-A------CAA.CC...-----GT---------                             9793
O_CM.ANT70      ---.CTCTAGCT------G--CG-----.CG--------------------TGAG                                                                               9754
SIVCPZGAB       AC-.AGTGA.A-----------------.----------------------TGTA--TG--C----------TA---A--CA-.AC--------------------------TTAAA---..T---CAA-G---A  9802


          3' LTR U5 end |
B_FR.HXB2R      TCTCTAGCA       9719
B_FR.HXB2R      _S__L__A_       2918
B_FR.HXB2R      __L__$__x_      3143
B_FR.HXB2R      #__S__S__x_     2842
A_KE.Q2317      ---------       9169
A_UG.U455       ---------       9178
B_AU.MBC200     ---------       9767
B_US.MN         ---------       9738
B_US.SF2CG      ---------G      9737
B_US.WEAU160    ---------G      9720
G_BE.DRCBL      ---------GT     9707
AB_RU.KAL153-2  NNNNNNNNN       9715
AE_CF.90CF402   ---------       9843
AE_TH.93TH253   ---------       9720
AGJ_AU.BFP90    ---------       9775
SIVCPZGAB       ---------       9811
```