V

HIV-1/SIVcpz Proteins

The HIV-1/SIVcpz protein alignments presented here contain the same sequences used in the HIV-1/SIVcpz complete genome alignment. Please refer to the tables on pages 161 and 164 for information about these sequences. Because of the abundance of HIV-1 complete genomes there was no need, and no more space, to include additional sequences in these protein alignments.

Explanation of Symbols in Alignments

Symbol	Meaning
x	nucleotide missing from codon
#	frameshift, or codon contains N or illegal character
*	stop codon
|- -|	domain boundaries
/	protein start point
\	protein end point
\/	splice site or exon join
*	cysteine (in annotation)
^^^ [NxS, NxT]	glycosylation site
^*^ [NCS, NCT]	glycosylation site with cysteine
CD4	residue critical for CD4 binding
MHR	major homology region
NLS	nuclear localization signal
phos site	phosphorylation site
PKC	protein kinase C binding
Zn-motif	Zinc finger binding motif
M41L etc.	site of common drug resistance mutations in RT

```
                                                                                                                                    nuclear localization site
                          |-     membrane binding     -|                                                                           |-                      -|
                          / p17     |- nuclear localization-|                                                                              ^phos site
B.FR.83.HXB2              MGARASVLSGGELDRWEKIRLRPGGKKKYKLKHIVWASRELERFAVNPGLLETSEGCRQILGQLQPSLQTGSEELRSLYNTVATLYCVHQRIEIKDTKEALDKIEEEQNK..SK.KK...........AQ   116

A1.KE.94.Q23_17           -----------KF-A--------------RM--LI------D---L--S----AD--Q--MEK---A-K--T--IK--F-------------DV------------IK--..--.Q-...........T-   116
A1.RU.03.03RU20_06_13     -----------K--A--------------RI--L-----------L--S--------Q---E----T-K------K------------------------------I--E..N-.Q-...........T-   116
A1.RW.93.93RW037A         --------R--K--T----Q-----R---R---L-----------L--S----A---Q--IE---SA-K--T---K--------------H-DV------------L---..--.QR...........T-   116
A1.SE.94.SE7253           .?---------K--A--------------RM--L-----------L--S----T---Q--ME---SA-K--T------F----V----------------------I-K-..--.Q-...........--   115
A1.TZ.01.A173             ..----I----K--A--------------R---L-------D---L--S----T---Q--MN----AVK--T--IK--F-------------DV------------I---..--.Q-...........T-   114
A1.UA.00.98UA0116         -----------K--A--------------RI--L-----------L--S--------Q---E----T-K-----VK------------------------------I--E..N-.Q-...........T-   116
A1.UG.92.92UG037          -----------K--A--------------R---L-----------L--S----T---Q--ME---SA-R--T---------------------V------------I-K-..--.Q-...........T-   116
A1.UG.98.98UG57136        ..---------K--A----------R-Q-----L-------D---L--S----A---Q-VIE----AFK--T---K----------------DV------------L---..--.Q-...........T-   114
A2.CD.97.97CDKFE4         ..................................................................................................................................     0
A2.CD.97.97CDKS10         ..................................................................................................................................     0
A2.CD.97.97CDKTB48        -----------K-EA--------------R---L--------K-SI--S----ET---R-F-----A-E--T---------I-V--F---K--V----------------..C-.Q-...........T-   116
A2.CY.94.94CY017_41       ------I----K--A--------------R---L--------K-SI-------P------IR----A----T---K------VV--W----VDV----------------.....Q-...........T-   114
A.SN.01.DDI579            .?---------K-NK------------Q-RI--L-----------L--S----T---Q--MQ----A-K--T--------------------DV------------I---..N-.Q-...........T-   115
A.SN.01.DDJ369            .?---------K--A--------------RM--LI----------L--S----A---Q--IE---SA-K--T---K--F--------------V------------I-KR..H-.Q-...........T-   115
A.SN.96.DDJ360            .?---------K--K------------Q-RM--LI----------L--S----T---Q--MD----A-K--T------F-------------DV-----V------I-KG..--.Q-...........T-   115
A.ZA.04.04ZASK162B1       -----------K--S---T----------RI--L-----------L-------A---Q--IE----A-K--T--IK----------------DV------------I---..--.Q-...........T-   116

B.AR.00.ARMS008           ..------------K--------------Q---L-----------------------------------------K--------------K--V----------------..--.--...........--   114
B.AU.96.MBCD36            ----------E--------------R---Q----------------------------------H-T-P------K-------V-------L-V-------E--------..C-.--...........--   116
B.CO.01.PCM074            ..------------K--------------R-------------------------------A------P------------I-V---------V----------------..--.--...........--   114
B.GA.88.OYI               --------------K--------------Q---------------I----------------------K-----I---------------K--V----------------..--.--...........--   116
B.NL.00.671_00T36         ---------------------------R--------------------------------------A--------K--F----------A---V-------E--------..--.-R........AQQ--   119
B.RU.04.04RU129005        ------I----K--K--------------Q---L--------------------------I?--H----------K--------------N-DVA------E--------..--.--...........--   116
B.TH.90.BK132             -----------Q-----------------R---------------------------------------------------I-V------K--V-------E--------..--.--...........--   116
B.US.90.WEAU160           -------------------------N---------------------------------------------------------V------K--V----------------..--.--...........--   116
B.US.98.1058_11           ....-------K--T------------------------------L-------A-----L---------------K--F--I-----------VR---------------..--.--...........--   112

C.AR.01.ARG4006           ..----I-R--K--T--R-K-K-----T-MM--L------------D------T------IR----A-----K--I-------------AK---R---------K---E-..-Q.Q-...........T-   114
C.BR.04.04BR013           --------R-EK--T--R-----------MM--L-----------LA------A------IK----A-K--TK--I--------------K---R---------Q-----..-Q.L-...........I-   116
C.BR.92.BR025_d           ------I-R--K--A--R-K-K-----H-MM--L-----------LD----------K--MK----A----TK--I--H----------EK-DVR---------K-----..-Q.Q-...........T-   116
C.BW.00.00BW07621         ------I-R-EK--K----------R-H-MI--------------L-----------K--IK----A----T-----------------KK-DVR-------Q--K---Q..-Q.Q-...........T-   116
C.ET.86.ETH2220           ------I-R-EK--A----K-------H-M---L---N----K--L--D--D--A--K--IK----A----T---K--F-----------K------------------E..-Q.Q-...........T-   116
C.IN.95.95IN21068         ------I-R--K--K------------R-M---L-------D-----------A---K--IK----A----T------F----------AG--VR---------------..I-.Q-...........T-   116
C.IN.99.01IN565_10        --------R--K--K------------R-MI--L-----------L-------A---K--IK--H-A----T-----------------AD--VR---D-----------..CQ.Q-...........T-   116
C.KE.00.KER2010           ..----I-R--K--A------------H-R---L-----------L-----------K--IK----A----T-----------------NK--VR---------------..-Q.Q-...........T-   114
C.TZ.01.BD9_11            ..----I-R--K--T------------H-Q---L-----------L-------A---K--IK--H-A----T--------A--------AE-QVR---------------..-Q.Q-.......TQQKT-   118
C.UY.01.TRA3011           ..----I-R--K--T--R---K-----H-MM--L-----------LD----------K--IK----A----TK--I-------------EK--VR---------K-----.....-.............-   110
C.ZA.04.SK164B1           --------R-EK--T------------H-M---------------L-----------K---A-I--AI---T---K--F--I-V-----KK-DVR---------------..-Q.Q-...........T-   116
C.ZA.05.05ZASK245B1       ------I-R--K--K------------Q-M---L-----------L-----------K--MK----A----T---K--F----------EG--VR---------------..-Q.Q-...........T-   116
C.ZM.02.02ZM115           ------I-R--K--K------------R-MI--L-----------L-------A---K--IQ--H-A-K--T---K-------------RD--VQ---------------..-Q.Q-...........T-   116
C.ZM.96.96ZM651           ------I-R--K--K------------R-MI--L-----------L-----------K--MK----A----T-----------------EGV-VR-------R-------..IQ.Q-...........I-   116

D.CD.83.ELI               -----------K--K--------------R-------------Y-L-----------K--I-----AI---T-----------------KG-DV-------E-M------..--.--...........--   116
D.CD.83.NDK               -----------K--T--R-----------A---LI---------TL-----------K--I------I------I--------------E---V------VE-M------..--.--...........T-   116
D.CM.01.01CM_4412HAL      ..----I----K--A----------S---R---LI---N------L--------D--K--------A-K--T------F-A--V-----E---V----------------..--.--...........--   114
D.KE.01.NKU3006           ..---------K--E---------VN-R-----------------I-------P-------E----AI-----GIK--------------K--QVA------------T-..--.--...........--   114
D.TD.99.MN012             ---------E-K--E--R-----------R---------------L--------D--K--------AMK------K--F----------E-MGV----------------..--.--...........--   116
D.TZ.01.A280              ..---------Q--A--------------Q---------------L-----------K-?...---AI-------K--F----------RK--V-------E-L----T-..--.--...........--   111
D.UG.94.94UG114           -----------K--E--------------R---L-----------L--------------IR-----I------IK------V------E--KVAS------------A-..--.--...........--   116
D.UG.99.99UGD23550        ..---------K--E----Q-----H-R-----------------I--------G-----M-----AI-------K-------------E--KVA-------------T-..--.T-...........--   114
D.UG.99.99UGK09958        ..---------Q--E----------G-------------------L-----------K--IR----AI-------K-------------EK-K---------------T-..--.--...........E.   113
D.ZA.86.R482              -----------K--A--R-----------Q---------------L-----------K--IE-----I-------K-------------E--DV-------E--------..--.--..........K--   117

F1.BE.93.VI850            ------I----K--E----Q-------R--M--LI----------LD----------QK-IR-------------K--F----V--Y----AGVT--------L------..-Q.Q-...........T-   116
F1.BR.89.BZ126            -----------K--A--------------R---L-----------I-----------QK-I----------------------V--F------V---------L------..NQ.Q-...........TK   116
F1.BR.93.93BR020_1        -----------K--A--------------R---L-----------LD-----------K-I--------------K-----I-V--Y---KV-V-------E-L------..GR.Q-...........T-   116
F1.FI.93.FIN9363          -----------K--A------------Q-RI--L-----------ID----------QK-IA-I---I-------------I-V--F---K--V---------L------..-Q.Q-...........T-   116
F1.FR.96.MP411            -----------K--A--R-----------RM--L------------D------P---K--IR----------------F----V------K----------E-L------..GQ.Q-...........T-   116
F2.CM.02.02CM_0016BBY     ..---------K--D--------------R--------K------L-------T---K--I----S--------IK-------V--Y---K-Q-R--------LQ---D-..YQ.Q-...........T-   114
F2.CM.95.MP255            -----------K--A------K-----R-R---L-----------L--S----T---KK-I----S---------K----A-VV--Y-----DVR--------LQ---D-..-Q.Q-...........E-   116
F2.CM.95.MP257            -----------K--A--------------R-----------K---L-------T---KK-I--------------K--F--IVV--Y---K--VR--------LQ---D-..HQ.Q-...........T-   116
F2.CM.97.CM53657          ..----L----K--DL-------------R---------------L-------K---K--I--------------K--F--IVV--Y-----K-G--------LQ---D-..-Q.Q-...........T-   114

G.BE.96.DRCBL             -----------K--A------------R-RM--L-------D---L-------A---QK-MA----A----T--IK--F-----------K--VR------EEV-KI-K-..-Q.Q-.............   114
G.CM.01.01CM_4049HAN      ..---------K--S--------------Q----------M----L--D----A---Q-AM--I--A----T--I---L--L-V------K--V-------EEV-KI-KR..-Q.Q-...........I-   114
G.ES.99.X138              -----------K--A--------------R?--L-----------L--D----A---Q--?-----A----T------F-A-----------GV-------EEV-KA-K-..-Q.--...........Q-   116
G.KE.93.HH8793_12_1       ------?----K--A------T-------R---L------M----L-------A---Q--MS----AI---T--IK--F----------PK--V-------EEV-KI-K-..-Q.Q-...........I-   116
G.NG.92.92NG083           V----------K--S----------R---------------G---L-RD----A---V--MK----A-*--T------F-----------K--V------PEEV-KI-KN..-Q.QE...........I-   116
G.SE.93.SE6165            --------T--K--A----------R-S--I--L-----------L--D----A---Q--MR---------T--IK----A------------V-------EEV-KI-K-..-Q.E-...........I-   116

H.BE.93.VI991             -----------K--A----------R---R---L-----------L--D----AD--Q--------A-K--T-D-Q-----I-V--------DV-------G----I---..N-.QR...........T-   116
H.BE.93.VI997             -----------R--TL-------------R---------------L------SA---L--IE--R--IK--T---Q--F---------L----V-------G----I---..RQ.Q-...........T-   116
H.CF.90.056               -----------K--A--------------R---L-----------L-------P---L--IE-I--AIK--T---K--F-L--V-----RK-DV------------I---..-Q.Q-...........T-   116

J.SE.93.SE7887            ------I----K--D--------------RI--L-------D---L------SAK--Q---V----A----TQ-IK---------------------M---E----I---..N-.QQ...........--   116
J.SE.94.SE7022            ------I----K--D------------Q-RI--L-------D---L------SAK--Q---V----A----T--IK------------------------------I---..N-.QQ...........T-   116

K.CD.97.EQTB11C           -----------K--K----Q---------R---L-----------L--N----V------IR----------------F-------W---S-QVR--------L-----R..TQ.Q-...........T-   116
K.CM.96.MP535             -----------K--A------------------L-----------L-------T------IT-I---I------IK-----I-V--F---K--V---------L------..-Q.R-...........T-   116
                          |-     membrane binding     -|                                                                           |-                      -|
```

```
                                                                                                                                  nuclear localization site
                         |-     membrane binding     -|                                                                          |-                      -|
                         / p17     |- nuclear localization-|                                                                             ^phos site
B.FR.83.HXB2             MGARASVLSGGELDRWEKIRLRPGGKKKYKLKHIVWASRELERFAVNPGLLETSEGCRQILGQLQPSLQTGSEELRSLYNTVATLYCVHQRIEIKDTKEALDKIEEEQNK..SK.KK..........AQ   116

01_AE.CF.90.90CF402      ------I----K--A------------Q-RM--L-----------L-------A---Q-LIE---STIK------K--F--I---W------DV------------V---..--.Q-..........--   116
01_AE.CN.05.FJ051        -----------K--A--------------RM--L-----------I-------A---Q--IE---ST-K------K--F--I-V-W------D-------------A-R-..-Q.Q-..........T-   116
01_AE.HK.x.HK001         ------I-T-EK--A--------------MI--L-----------L-------A---Q--IE---ST-K------K--F------W-------V---------L--I---..NQ.--..........T-   116
01_AE.JP.93.93JP_NH1     -----------K--A--------------RM--L-----------L-------A---Q--IE---ST-K------K--F------W------DV------------V---..-Q.Q-..........T-   116
01_AE.TH.01.OUR414I      ..----I----K--A--------------R---L-----------L-------A---Q--IE---ST-K---------F--I---W----K-DV--------------K-..-Q.Q-..........T-   114
01_AE.TH.02.OUR769I      ..---------K--A----------R----M--LI----------L-------A---Q--ME------K---------F---V--W----K--V------------V---..-Q.Q-..........I-   114
01_AE.TH.90.CM240        -----------K--A----------R---R---L-----------L--SF---A---Q--IE---ST-K--L---K--F------W-------V------------V---..-Q.R-..........T-   116
02_AG.CM.02.02CM_1669LE  ..----I----R--A------------Q-R---L-----------L-------AD--K-LME----T-R------Q-----L---W------D--------E-V--I---..--.Q-..........T-   114
02_AG.EC.x.ECU41         .................................?-----------L-------A---QHL-E---SH-KI-----K--F--I---W-----------------L--V---..--.QQ..........K-    83
02_AG.FR.91.DJ264        -----------K--S--------A-----R---L-----------L-------A---Q-LMK---SA-G------K-----I---W------D-------------V---..--.Q-..........T-   116
02_AG.GH.03.GHNJ196      -----------K--A------------Q-----------------L-------A---Q-L-E---ST-R------K-----I---W------D-R-----------A---..--.Q-..........T-   116
02_AG.NG.x.IBNG          -----------K--A--------------R---L-----------L-------A---Q-LME---SA-R------K--F--I---W------D----------M--I---..--.Q-..........V-   116
02_AG.SN.98.MP1211       .----------K--A--R-----------R---L-----------L-------A---Q--IE---ST-K------K--F--------------V---------L--I-E-..--.Q-..........T-   115
02_AG.UZ.02.02UZ693      ..---------K--A--------------R---L-----------L-------A---Q-LME---SA-K------T--F--I---W------D-Q-----------VK--..--.Q-..........T-   114
03_AB.RU.97.KAL153_2     -----------K--A-----------E--RI--L-----------L--S--------Q---E----T-K------K------------------------------I---..--.Q-..........T-   116
04_cpx.CY.94.CY032       -----------K--A--R-----------R---L-----------L-------A---Q-LME---ST-K------------IT--W------DVQ-----------I-S-..--.Q-..........T-   116
05_DF.BE.x.VI1310        -----------K--A--------------R---L-----------L-----------K--IS----AI---T---K-------------E---V-------E--------..--R--..........--   117
06_cpx.AU.96.BFP90       -----------K--E---------------M--L-----------I-------A---Q--IE---ST-K------K--F-------------KVT-----I-----I-K-..--.Q-..........-H   116
07_BC.CN.97.CN54         ------I-R--K--K------------H-M---L-----------L----------K--MK---SA----T------F-----P----TE-DVR--R------------.IQQ.-T..........Q-   117
08_BC.CN.97.97CNGX_6F    .?----I-R--K--K------------H-M---L-----------L----------K--IK----A----T------F----------EE--VR---------------.IQQ.-T..........Q-   116
09_cpx.GH.96.96GH2911    -----------K--A------K-------RM--L------------D-S----TG--Q---E------R------K-------------K--VR-----------I-G-..--.Q-..........T-   116
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061   -----------K--E------------Q-----L-------D---I-----------K--I-----AI------IK-------------E--KVA-------------T-..--.--..........--   116
11_cpx.GR.x.GR17         -----------K--A--------------R---L-----------L--S----G---K--M-----A-G--T----------A-----L---V---------V--I---..--.............K-   114
12_BF.AR.99.ARMA159      -----------------------------R----------------------------K-I-----------------F----V------K--V-------E-L------..-Q.Q-..........T-   116
13_cpx.CM.96.1849        -----------K--K------------R-RM--L-----------L-------T---Q---R-------------K-----------------V-------EEV-KV--S..-Q.QR..........T-   116
14_BG.ES.99.X397         -----------K--A--------------RM--L-----------L--D----A---Q--MR----A----T--I---F-----------K-DV-------EEV-KA-K-..-Q.-...........QR   115
15_01B.TH.99.99TH_MU2079 -----------K--A------------------L-----------I--S---SA---Q---E---ST-K------K---------W--QN---V------------V---..NQ.Q-..........T-   116
16_A2D.KR.97.97KR004     -----------K--A--------------R---L-----------I----------K--I---E--IK-----IK--F-A-V----------VR--------L------..H-.Q-..........T-   116
18_cpx.CU.99.CU76        -----------K--K--------------R---L-----------L-------A---Q--IE---S-IK-----IK--------------G-DV------------I---..--.Q-..........T-   116
19_cpx.CU.99.CU7         ------L----K--A------S-----Q-RM--L-----------I--S---SA---Q--IE---ST-K---------F------W----Q--V---------L--V---..--.Q-..........T-   116
20_BG.CU.03.CB134        -----------K--D------------Q-RM--L-----------L-------A---Q--MN----A-K--T---K--F-------------KV--------EV-KL-K-..GQ.Q-..........M-   116
21_A2D.KE.91.KNH1254     ..---------K--A--------------R---L-----------I----------K--IV-----I-------K--F----------E--DVR------E--------..--N--..........V-   115
23_BG.CU.03.CB118        -----------K--A--------------RM--L-------D---L-------A---Q--MS----A-K--T--IK--F-A------------V--------EV-KL-K-..-Q.Q-..........M-   116
24_BG.CU.03.CB378        -----------K--S------------Q-RM--L-----------L-------A---Q---N----A-K--T--IK--F-------------GV---S---EEV-KL-K-..-Q.Q-..........M-   116
25_cpx.CM.x.101BA        ..---------K--A--------------R---L-----------L-------P---Q--MN---SA-K---Q--K----AI-V-----L--D-------------I---..--.Q-..........T-   114
28_BF.BR.99.BREPM12609   -----------------------------R------------------------------I----------------------V------K-------------------..--.--..........--   116
29_BF.BR.02.BREPM119     ..........?------------------Q---V------------------------K--E-------------K--F----V------K-DV-------E--------..--.S...........K-   105
31_BC.BR.02.110PA        ------I-R--K--T----K-K-----Q-MM--L-----------LD-------A--K--MN-I--A----TK--I-------------EN--VRN--------K-----..IQ.Q-..........T-   116
33_01B.MY.05.05MYKL007_1 -----------K--A--------------R-----------D---L-------A---Q-LIE----T-K------K--F--I---W--------------I-----V-T-..-Q.Q-..........K-   116

A1C.TZ.02.CO3710         ..----I-R--K--K----K-------H-M---L----------SI--------------MK--H-A----T-G----F----------AE--VR--Q---N--------..-Q.--..........--   114
A1CDGKU.ZA.99.CM4        ------I----K--A--------------Q---L-------------------P---K--IQ-----I-------K----------------D-----------------..C-.-Q..........--   116
A1DHK.NO.97.97NOGIL3     ------I----K--K------------Q-R---L-------D---L--S--------Q-VME----A-K------K--F-L--V-W------DVR-----------I---..--.Q-..........T-   116
A1GHU.GA.x.VI354         ------I----K--A--------------QI--------------L-------A---Q--ME---SA-K------K--F-----------K-DV------------I---..--.Q-..........T-   116
A2D.KE.99.KER2003        ..---------K--A------------Q-R---L-----------I-----------K--I------I-------K--F----------A--DV----------------..--.N-..........--   114
AF2.CM.02.02CM_3163MN    ..---------K--A------------Q-R---L-------D---L-------A---Q-LME----T-K---------F--L---W------D-------------V-K-..--.T-..........T-   114
AGU.CM.01.01CM_0989MO    ..----I----K--A----Q-------------L-----------L------SA---L--IE-F-ST-KA-----K------------------------------L---..--.Q-..........T-   114
AHJU.CM.01.01CM_1296NG   ..---------K--A--------------R---L-----------L--S----T---Q--IE----A-R--T--FK----L-TV--F-----DV---------L--I---..N-.QR..........T-   114
BC.CN.96.YNRL9607        ------I-R--K--K------------H-M---------------L----------K--MR----A----T------F----------AG-N-R---------------..IQ.Q-..........T-   116
BC.MM.99.mIDU103         --T--------Q-----------------R----------------D--------------E-I--A-K--------------------------------E--------..--.--..........--   116
BF1.BR.02.02BR006        -----------------R-------N-------------------------------------------------K-------V------K-DV--------RV-----N..--.--..........T-   116
0708.CN.00.HH069         ------I-R--K--K----------R-R-M---L-----------L-S---------K--MK----A----T------F----------AG-DVR---------------..IQ.Q-..........T-   116
U.CD.83.83CD003          -----------K--A----------R---R---L--------K--I-------A---Q--I-----A--------K-I--L------------V------------V---..G-.Q-..........--   116
U.CD.90.90CD121E12       ...K-------K--A----------R---R---L-----------L-------A---Q--IV----AF-------K-------------------------E----A---..G-.Q-..........--   113
U.GR.99.GR303            -----------K--A------------Q-R---L-----------L-----------Q--ME----A-K------K----------------DV------------L-KR..--.Q-..........T-   116
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1 --------R--Q--T-------------------L-------------------A---Q--IM----A----T-----------------CK---------------I---..N-.--..........TE   116

N.CM.02.DJO0131          --------T--K--Q--A-Y---------RM--L-----------C----MD-AS--A-L-N--E-A-A----G------AL-V-----SN-QVHN-Q------K-IKE-..KE.RH.......KSEPK   119
N.CM.04.04CM_1015_04     --------T--K--K--A-Y----------M--L-----------C----MD-AH--N-L-N--E-A-N----G-------I-V-----ST-PVLN-Q------K-..K-..EQ.H-........SE-K   116
N.CM.04.04CM_1131_03     --------T--K--K--A-Y---------RM--L-----------C----MD-AK--A-L-N--E-A-N----G-------L-V-----ST-PVLN-Q------K-KKEQ..H-.PE........AKNP   118
N.CM.95.YBF30            --------T--K--Q--S-Y---------RM--L-----------C----MD-AD--AKL-N--E-A-K-----------AL-V-----S--Q-HN-Q------K-K-EQ..H-..P.........EPK   116
N.CM.97.YBF106           --------T--K--Q--A-Y---------R---L-----------C----MD-AN--A-LIN--E-A-K----G-------L-V-----SN-PVHN-Q------K-K-EQ..H-.SE..........PK   116

O.BE.87.ANT70            ---S----T-SK--A--Q---K--S----R---L-----------C--E----A--NEKL-Q--E-A-K---DS-Q--W-AIVV-W---N-YK-G--QQ-IQ-LK-VMGS..R-.SA.........D-A   117
O.CM.91.MVP5180          --------T-SK--A--R------S--A-R---L---------Y-C-------A--TE-L-Q--E-A-K----D-K--W-AI-V-W---N-FD-R--QQ-IQ-LK-VMAS..R-.SA.........E-A   117
O.CM.96.96CMABB637       --------T-SK--A--Q---K--S----R---L-------D---C-?E----A--NETL-Q--E-A-K----D-K--W--I-V-W---N-FKVE--QQ-IQ-LK-VMGN..R-.SA.........DTA   117
O.SN.99.SEMP1300         ----------SK--T--Q---K--C----R---L-----------C--E----A--NEEL-Q--E-A-K----S-Q--W--I-V-W---K-FKVE--QQ-IQ-LK-VMGS..R-.SA.........G-A   117

CPZ.CD.90.ANT            ---G----R-EK--T--S-----------MI--L---RS--Q---LSSS--------EKAIH--S--IEIR-P-II--F--ICV-W---KGEK----EQ-VKTVKMKVM...QT.QA.........E..   114
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13    --------T--K------V------R---MM--L-----------C----M-SA---LKL-Q--E-A-K----G----F--L-V-W---SN--VE--QK--EQLKK.HHGEQV....RK........NE   116
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505    --------T--K--Q----Y---------MM--L-----------C----MD-A---A-L-R--E-A-K----G----F--L-V-----NN-KVQN-Q---E-LR.-KM-.AE....QK........E.   114
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7      ------I-T--K--D---V------R-R-MM--L-----------C----M--T---E-LIT--E-A-K----N-K--F--IVV-W------A---------TLT.AVRQ.KQ....QK........E.   114
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66     --------T--K-------Y---------MM--L-----------C--S-M--T---K-L-Q--E-A-K----G----F--IVV-W----G-PV--------QLQ.-AQQ.KG.....K.....QEV-A   117
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145    ------I-T--R--A--------------MM--L-----------C----M-NA---EKL-K--E-A-K----G----F--L-V-W---K---VE--QQ--Q-LK.AAVN.PE....QG........E.   114
CPZ.GA.88.GAB1           --------T--K------V------R-R-MM--L-----------CD---M-SK---TKL-Q--E-A-K----G----F--L-V-W-I-SD-TVE--QK--EQLK.....RH.HGEQQSKTESNSGSRE   123
CPZ.TZ.01.TAN1           --------R-DK--T--S---KSR-R---LI--L---GS--Q---M----M-NV---WK-IL-----VDI--P-II--F--ICV-----AGERVQ--E--VKIVKMKL.TVQKN.NS..TATSSGQRQN   125
CPZ.US.85.CPZUS          --------T--R--A--------------MM--L-----------C----M--AD--L-L-K--E-A-K----G----F--L-V-W---S-VTVE--QQ--V-LK-VVQ..LQ......KQQEE.KEQ-   120
```

```
                                                                                                                                                    cyclophilin A
                                                                    p17 \/ p24                                                                   |- binding domain(CyPA)
B.FR.83.HXB2            QAAA........DTG...................HSNQ......VSQNYPIVQNIQGQMVHQAISPRTLNAWVKVVEEKAFSPEVIPMFSALSEGATPQDLNTMLNTVGGHQAAMQMLKETINEEAAEWD   213

A1.KE.94.Q23_17         ----........---...................N-SN......----------A----I--SL-----------I--------------------------M---I------------D----------   213
A1.RU.03.03RU20_06_13   ---T........G--...................S-SK......----------A----T--S------------I--------------------------M---I------------D----------   213
A1.RW.93.93RW037A       --....AA....---...................N-ST......--R-------A----IY--V-----------I---S----------------------M---I------------D----------   213
A1.SE.94.SE7253         ----........---...................N-SK......----------A-------SL-----------I-----------V--------------M---I------------D----------   212
A1.TZ.01.A173           ----........---...................D-SK......-------I--A----I--NL-----------I--------------------------V---I------------D----------   211
A1.UA.00.98UA0116       --.T........G--...................S-SK......----------A----T--SM-----------I------------------------S-M---I------------D----------   212
A1.UG.92.92UG037        ----........---...................S-SK......----------A----I--SL-----------I----L---------------------M---I------------D----------   213
A1.UG.98.98UG57136      --T-........---...................N-SK......----------A----I----T----------I--RG------------------G---M---M------------D----------   211
A2.CD.97.97CDKFE4       ............................................?---------A--------L----------------------------------------------------I--D----------    86
A2.CD.97.97CDKS10       ..................................................................................................................................     0
A2.CD.97.97CDKTB48      ----........---...................S-SSQNYRGSS---------A--------V-------------------------T-----------------------------D----------   219
A2.CY.94.94CY017_41     H---........---...................N-S........---------A----------------------------------T-----------------------------D----------   209
A.SN.01.DDI579          ---T........---...................N-R-......----------A-------SL-----------I-------------------T------M---I------------D----------   212
A.SN.01.DDJ369          ----.......A---...................S-R-......----------S-------SL-----------I-D-G------------------H---M---I------------D----------   213
A.SN.96.DDJ360          ----........---...................N-R-......----------A-------SL-----------I--------------------------M---I------------D----------   212
A.ZA.04.04ZASK162B1     ----AQAA..A.N--...................N-S-......----------AH------PL-----------I---G-N--------------------M---I------------D------M---   218

B.AR.00.ARMS008         ----.......A---...................KN--......----------L---------------------------------------------------------------------------   212
B.AU.96.MBCD36          ----........G--...................N-S-......---------------------A-----------------------T----------------------------------------   213
B.CO.01.PCM074          P---........---...................SNS-V...SQ----------M---------------------------------------------------------------------------   214
B.GA.88.OYI             -T--........---...................N-S-......----------L-------P-----------------------------A-------------------------------------   213
B.NL.00.671_00T36       --E-........-A-...................KN-P......----------L---------------------------------------------------------------------------   216
B.RU.04.04RU129005      ----........-A-...................N-S-......-------------------L-----------I-------------T--------------------------I-------------   213
B.TH.90.BK132           ----........N-E...................N-S-......----------M---------------------------------------------------------------------------   213
B.US.90.WEAU160         ----........--E...................NR--......----------L--------L-----------I------------------------------------------------------   213
B.US.98.1058_11         ----......AA---...................N-S-......----------L--------------------I-------------A----------------------------------------   211

C.AR.01.ARG4006         --E-.......A-K-......................K......----------L-------PL-----------I-------------T-----------------------------D----------   209
C.BR.04.04BR013         --E-.......A-KE......................K......I---------H---W---P--A-----------------------T-----------------------------D----------   211
C.BR.92.BR025_d         --E-.......A-K-......................K......----------L-------P--A-----------------------T-----------------------------D----------   211
C.BW.00.00BW07621       --ET.......A-.K......................K......------------------SL-----------I-------------T-----------------------------D----------   210
C.ET.86.ETH2220         --G-.......A-R-......................K......D---------M-------P--A-----------------------T-----------------------------D----------   211
C.IN.95.95IN21068       --KE.......D-.-......................K......----------L--------------------I-------------T-----------------------------D----------   210
C.IN.99.01IN565_10      --KG.......A-.-KVSQKGADG.............K......--L-------L--------------------I-------------T------------------R----------D----------   219
C.KE.00.KER2010         -GK-.......A-.-......................K......----------L--------L-----------I-------------T-----------------------------D----------   208
C.TZ.01.BD9_11          -EK-.......AG.-......................-......----------L-------T------------I-------------T-----------------------------D----------   212
C.UY.01.TRA3011         --E-.......A-K-......................K......----------V-------PL-A-----------------------------------------------------D----------   205
C.ZA.04.SK164B1         --K-.......A-.E......................K......----F-----L-------PL-----------I---G-N-------T-----------------------------D----------   210
C.ZA.05.05ZASK245B1     -VK-.......A-.-......................K......-----------------SPL-----------I-------------T-----------------------------D----------   210
C.ZM.02.02ZM115         --E-.......A-.-......................K......----------L--------L-----------I-------------T-----------------------------D----------   210
C.ZM.96.96ZM651         -KTQQ.....AA-.-......................K......----------L-------KL-----------I-------------T-----------------------------D----------   212

D.CD.83.ELI             ----........---...................NNS-......----------L--------------------I------------------------------------------------------   213
D.CD.83.NDK             ----........-......................-S-......----------L--------------------I-----------------------------------------------D------   210
D.CM.01.01CM_4412HAL    ----........---...................DNK-......----------L--------L-----------I-----N------------------------------------------------   211
D.KE.01.NKU3006         -TT-........--K...................S-S-......----------L--------L-----------I-------------T----------------------------------------   211
D.TD.99.MN012           ----........---...................N-S-......----------L--------------------I------------------------------------------------------   213
D.TZ.01.A280            --T-........---...................S-S-......----------L--------------------I------------------------------------------------------   208
D.UG.94.94UG114         --T-........--R...................N-S-......----------L------HPL-----------I-----N-------------------------------------D----------   213
D.UG.99.99UGD23550      --T-........--R...................N-S-......------VL--L----TY--L-----------I-------------T--------------------------I-------------   211
D.UG.99.99UGK09958      .-T-........--R...................N-S-......----------L--------------------I------------------------------------------------------   209
D.ZA.86.R482            --E-........---...................N-S-......----------L--------------------I--------I------------------------------------------D--   214

F1.BE.93.VI850          ----........-K-.............................----------L-------SL-----------I----------------------T--------------------D----------   209
F1.BR.89.BZ126          ----........-K-.............................----------L-------S------------I-------------------------------------------D----------   209
F1.BR.93.93BR020_1      --T-........EK-.............................----------L-------SL-----------I-------------------------------------------D----------   209
F1.FI.93.FIN9363        ----......AA-K-.............................----------L--------------------I-------------------------------------------D----------   211
F1.FR.96.MP411          ----........-K-.............................----------L-------P------------I-------------------------------------------D----------   209
F2.CM.02.02CM_0016BBY   P---........-K-.............................----------L--------------------I-------------------------------------------D----------   207
F2.CM.95.MP255          -K--........-KE.............................-------------------L-----------I-------------------------------------------D----------   209
F2.CM.95.MP257          --T-........-K-..................VSKG.......-------L--L-------SL-----------I-------------------------------------------D----------   213
F2.CM.97.CM53657        P---........-K-.............................----------L-------SL-----------I-------------------------------------------D----------   207

G.BE.96.DRCBL           ............EN....................S-S-......----------A----------------------------------T---------------------------------D------   206
G.CM.01.01CM_4049HAN    ---R........-E-...................D---......S---------A----I----T---------------------------------S--------------------D----------   211
G.ES.99.X138            ---M........-E-...................NNS-......A---------A----------------------------------------------------------------D----------   213
G.KE.93.HH8793_12_1     ---R........-E-...................N-S-......----------A----------------------------------------------------------------D----------   213
G.NG.92.92NG083         ---K........NE-...................N--P......----------A----I-----------------------------------------------------------D---D------   213
G.SE.93.SE6165          ---M........-K-...................N---......----------A---------T-------------------------------------L----------------D----------   213

H.BE.93.VI991           --P-......AA-KE...................KDSK......I---------A-----------------------------------------------A----------------D----------   215
H.BE.93.VI997           --T-........NKE...................RD-K......----------A-------P--H------------------------------------A----------------D----------   213
H.CF.90.056             ----........-KE...................KD-K......----------A-----------------------------------------------A----------------D----------   213

J.SE.93.SE7887          K-ET........-KK...................DNS-......----------L---P----L-----------I-------------------------------I-----------D----------   213
J.SE.94.SE7022          K-ET........-KK...................DNS-......----------L---P----L-----------I-------------------------------I-----------D----------   213

K.CD.97.EQTB11C         -GK-........-K-.............................----------L--------L-----------I-------------------------------------------D----------   209
K.CM.96.MP535           -E--........-K-.............................----------L--------L-----------I-------------T-----------------------------D---D------   209
```

```
                                                                                                                                                     cyclophilin A
                                                                     p17 \/ p24                                                                   |- binding domain(CyPA)
B.FR.83.HXB2             QAAA........DTG...................HSNQ......VSQNYPIVQNIQGQMVHQAISPRTLNAWVKVVEEKAFSPEVIPMFSALSEGATPQDLNTMLNTVGGHQAAMQMLKETINEEAAEWD   213

01_AE.CF.90.90CF402      ----........G--...................S-SK......----------A--------L---------------G-N--------------------M---I---------I--D----------   213
01_AE.CN.05.FJ051        ----........G--...................S-SK......----------S-------PL---------------G-N--------------------M---I-----------------------   213
01_AE.HK.x.HK001         ----........G--...................SNSK......----------A----I--SL---------------G-N--------------A-----M---I-----------------------   213
01_AE.JP.93.93JP_NH1     ---T........G--...................S-SK......----------A----T--PL---------------G-N--------------------M---I-----------------------   213
01_AE.TH.01.OUR414I      ----........G--...................S-SK......----------A-------SL---------------G-N-------------S------M---I-------------------V---   211
01_AE.TH.02.OUR769I      ----........G--...................S-ST......----------A-------PV---------------G-N--------------------M---I-----------------------   211
01_AE.TH.90.CM240        ----........G--...................S-SK......----------A----A--PL---------------G-N--------------------M---I------------------P----   213
02_AG.CM.02.02CM_1669LE  ----........A-E.....................S.......S---------A----T---L----------AI-------------T-----------------V-------------D----------   208
02_AG.EC.x.ECU41         ----........A--.....................S.......S---------A-------S------------I---------------------------M---I-------------D----------   177
02_AG.FR.91.DJ264        --E-........A--.....................S.......S---------A----T--PM-----------I-------------T-------------M---I-------------D----------   210
02_AG.GH.03.GHNJ196      ----........A--...................S---VRV...S---F-----A----I--SM-----------I---G----------------A-----M---I-------------D----------   216
02_AG.NG.x.IBNG          -T--........A--.....................S.......S---------AK---T--SM-----------I---G------------------------M---I-------------D----------   210
02_AG.SN.98.MP1211       ----........A--.....................S.......S---F-----A-------S------------I---------------------------M---I-------------D-------D--   209
02_AG.UZ.02.02UZ693      ----........A--.....................S.......S---------A----I--SM-----------I-------------T-------------M---I-------------D----------   208
03_AB.RU.97.KAL153_2     ---T........G--...................S-SK......----------A----T--SM-----------I---------------------------M---I-------------D----------   213
04_cpx.CY.94.CY032       ----........AA-...................G-SN......----------A-------S------------I---------------------------M---I-------------D-------D--   213
05_DF.BE.x.VI1310        --E-........GA-...................N-S-......A------------------L-----------I------------------------------------------------------   214
06_cpx.AU.96.BFP90       --.-........A--...................N-SN......L---------A--------M-----------I-D-----------T-------------M---I-------------D----------   212
07_BC.CN.97.CN54         AKE-........-.-......................K......----------L-------P-----------------------------------------------------I--D----------   210
08_BC.CN.97.97CNGX_6F    AKK-........E.E......................K......----------P-------PL-------------------------T-------------------------------D----------   209
09_cpx.GH.96.96GH2911    --T-........N--...................NNSK......----------A--------------------I-------------T-------------M---I-------------D----------   213
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061   --T-........---...................N-S-......----------L-------PLT-----------------------------------------------------------------   213
11_cpx.GR.x.GR17         ----........-S-...................N--K......----------A--------M-----------I---------------------------M---I-------------D----------   211
12_BF.AR.99.ARMA159      ----........-K-.............................----------L-------PL-------------------------------------------------------D-------D--   209
13_cpx.CM.96.1849        ---K........NE-...................N---......----------A-------S--------------------------------------------------------D----------   213
14_BG.ES.99.X397         ---M........-E-...................NNS-......A---------A--------------------------------------------------------------------D----------   212
15_01B.TH.99.99TH_MU2079 ----........G--...................S-ST......--H-------A-------PV---------------G-N--------------------M---I--------------------K--   213
16_A2D.KR.97.97KR004     P---........---....................-S.......G---------A----TY-NL-------------------------------------------------------D----------   211
18_cpx.CU.99.CU76        ----........AA-...................S-S-......----------A-------S-----------AI---------------------------M---I-------------D----------   213
19_cpx.CU.99.CU7         -ET-........--R...................N-SH......--------HKL--------L-----------I-----N------------------------------------------------   213
20_BG.CU.03.CB134        ---M........GE-...................N-S-......----------A---PI-----------------------------------------------------------D----------   213
21_A2D.KE.91.KNH1254     --T-........--K...................N-S-......----------A---W----------------------N------------------------------------------------   212
23_BG.CU.03.CB118        ---T........GE-...................N-G-......----------A---P------------------------------------------------------------D----------   213
24_BG.CU.03.CB378        ---T........GE-...................N-S-......----------A---PI-----------------------------------------------------------D----------   213
25_cpx.CM.x.101BA        -E--........---..................SS-S-......----------A-------SL-------------------------------------------------------D----------   212
28_BF.BR.99.BREPM12609   ----........-A-...................N-S-......----------L--------L-----------I-------------------------------------------D----------   213
29_BF.BR.02.BREPM119     ----........G--...................N-S-......------------------P-A-----------------------------------------S-------------D----------   202
31_BC.BR.02.110PA        --E-.......A-K-......................K......----------L--------------------I-------------T-----------------------------D----------   211
33_01B.MY.05.05MYKL007_1 ----........G--...................SNSK......----------A-------SL---------------G-N--------------------M---I--------------------D--   213

A1C.TZ.02.CO3710         --E-.......A-K-......................K......----------H-------PL-----------I---N---------T------------------I------------D----------   209
A1CDGKU.ZA.99.CM4        --T-........N--...................N-S-......M---F-----L---L----L-----------I-----N-------T-----------------------------D----------   213
A1DHK.NO.97.97NOGIL3     ----........A--...................NGSN......I---------A-------------------AI-----------------D--------M---I-------------D-------D--   213
A1GHU.GA.x.VI354         ----........A--...................N-SK......----------A--------M-----------I---G------------------------M---I-------------D----------   213
A2D.KE.99.KER2003        P---........N--...................N-S-......----------A---W----------------------N----------------S---S---------------------------   211
AF2.CM.02.02CM_3163MN    ----........A--.....................S.......S---------L--------------------I-----N-------------------------------------D----------   208
AGU.CM.01.01CM_0989MO    ----........A--...................N-SA......-------L--A-----Y-GL----------------------------------H--------------------D----------   211
AHJU.CM.01.01CM_1296NG   ---T........N--...................NNSK......----------A----------------------------------T-------------M---I-------------DA---------   211
BC.CN.96.YNRL9607        --EE........AD-......................K......----------L--------------------I-------------T-----------------------------D----------   210
BC.MM.99.mIDU103         -T--T.....AA---...................NNR-......----------L-------P-------------------------------------------------------------------   216
BF1.BR.02.02BR006        ----........---...................NNK-......----------L--------L-----------------N-------------------------------------D----------   213
0708.CN.00.HH069         --KK........ADE......................K......----------L-------P-----------------------------------------------------I--D----------   210
U.CD.83.83CD003          ----........-K-...................SNS-......----------M--------------------I-------------------------------------------D-------D--   213
U.CD.90.90CD121E12       ----........-K-...................DNSK......----------M-------P------------I-------------------------------------------D-------D--   210
U.GR.99.GR303            ----........---...................GTSK......----------A----I--PM-----------I-------------T-------------M---II------------D----------   213
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1 ...-........---...................KTS-......--------R-L--------L-------------------------------------------------------D----------   210

N.CM.02.DJO0131          NPE-.......GAAAA..................AD-N......I-R---L---A----I--PLT----------I-----N-------M--------A---------------------V---------   218
N.CM.04.04CM_1015_04     NPE-.......GAAAA..................AD-N......I-R---L---A------HPLT----------I-----N-------M--------S---S-----------------V---------   215
N.CM.04.04CM_1131_03     E-G-.........AAA..................AD-N......I-R---L---A----I--PLT----------I-----N-------M--------S---S-----------------V---------   215
N.CM.95.YBF30            NPE-.......GAAAA..................TDSN......I-R---L--TA-------PLT----------I-------------M--------S---------------------V------D--   215
N.CM.97.YBF106           KPE-.......GTAAA..................ADSS......I-R---L---A-------PLT----------I-----N--I----M--------S---S-----------------V---------   215

O.BE.87.ANT70            KEDT........SAR......................-......AG------S-A-------------------A------N--I----M------ISY-I-----AI----G-L-V---V-----V---   211
O.CM.91.MVP5180          KEET........SPR......................-......T-------T-A-------------------A------N--I----M------V-Y-I-----AI----G-L-V---V---------   211
O.CM.96.96CMABB637       KEN.........NSK......................-......T-----V-A-M-------PL----------A------N--I----M------I-Y-I-----AI----G-L-V---V------D--   210
O.SN.99.SEMP1300         KEDT........SAR......................-......TG----V-A-A-------SL----------A------N--I----M------I-Y-T-----AI----G-L-V---V---------   211

CPZ.CD.90.ANT            TGSS........Q-ASRGMLLRLLLLNKQWCQR.-LSG......EGR----IVDAG-IAR--PLT---------C----N-N------------------H---------A--D--G---V---V---------   229
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13    .......................NTE.....NNESRQGASASSGT-G-------A------TP------------------N--------------L-L-V-----A-----G---V-R-V---------   218
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505    .PEPE.......Q..........AAGAAAAPESS..........I-R---L---A-------PL-----------------N-------M------------------------------V---------   216
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7      .KE-A.......AAAAR.............DNDS..........G-R-----T-A---P----L-------------------------A--A-----------------------I---V-----Q---   213
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66     A...........TA.........D.G.....TST..........--R-F---A-A-------P--------------------------M------------------------------V---------   211
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145    ...............................TPS..........A-A-F-V-R-A---LT-NP-----------A------N-------M-----------------I--------I---V--D------   203
CPZ.GA.88.GAB1           GG-SQGASA..........................-AG......I-G---L---A-----------------------------------------L---V-----A-----G---V---V---------   221
CPZ.TZ.01.TAN1           AGEKEET..VPPSGNTGNTGRATETP...........S......G-RL--VITDA--VAR--P----------R-I---G-N---------------Y---S-----A--E----------V---------   236
CPZ.US.85.CPZUS          -........QEAS.....................G--I......G-S---VI--A--------M----------A------N-------M----------V-----AI----G---V---A------D*-   215
```

```
                                                                                                major homology region (MHR)
              cyclophilin A binding domain (CyPA)  -|                                              |-                -|
B.FR.83.HXB2             RVHPVHAGPIAPGQMREPRGSDIAGTTSTLQEQIGWMT...NNPPIPVGEIYKRWIILGLNKIVRMYSPTSILDIRQGPKEPFRDYVDRFYKTLRAEQASQEVKNWMTETLLVQNANPDCKTILKALGPA   340

A1.KE.94.Q23_17          -L--------P------------------P--------...G-------D-------------------V-----K--------------F--F-----T-D------D------------A--R----G   340
A1.RU.03.03RU20_06_13    -L--TQ---FP---------------------------...S-------D-------------------V--------------------F--------T-D----------------------R---SG   340
A1.RW.93.93RW037A        -----Q----P---L--------------P--------...G-------D-------------------V----VK--------------F-I------T----G----------------S--R---TG   340
A1.SE.94.SE7253          -L--A----V-------------------P--------...G-------D-------------------V-----K--------------F--------T-D-------------------S--R---AG   339
A1.TZ.01.A173            -L---Q----P---I--------------P---LQ---...G-------N-------------------V-----K--------------F-A------T-D--G----------------S------SG   338
A1.UA.00.98UA0116        -L--AQ---FP---------------------------...S-------D-------------------V--------------------F--------T----------------D----A--R----G   339
A1.UG.92.92UG037         -L-------V-------------------P----A---...G-------D-----M-------------V-----K--------------F--------T----G-------I--------S--R---AG   340
A1.UG.98.98UG57136       -L---Q----P------------------P--------...G-------D-------------------V-----K--------------F-C------T-D------D------------S--R---SG   338
A2.CD.97.97CDKFE4        -L--------P---------------------------...S---------------------------V--------------------F--------T--------D------------S-------G   213
A2.CD.97.97CDKS10        ..................................................................................................................................     0
A2.CD.97.97CDKTB48       -L---Q----P--------------A--N---------...S---------------------------V-----K--------------F--------T--------D------------S--R----G   346
A2.CY.94.94CY017_41      ----------P---------------------------...SD--------------------------V--------------------F--------T--------D-----------RS--R----G   336
A.SN.01.DDI579           -M--------P---------------------------...S---V------R----------------V--------------------F-C------T-D-------------------S--R---TG   339
A.SN.01.DDJ369           ----------P-----------------N---------...S---V---DM-R----------------V--------------------F-C------T---------------------S--R---SG   340
A.SN.96.DDJ360           -I--------P---------------------------...S---V------R----------------V--------------------F-C------T---------------------S--R---TG   339
A.ZA.04.04ZASK162B1      ----------P-----------------N---------...S-------D-------------------V--------------------F-A---G--T--------G------------Q------TG   345

B.AR.00.ARMS008          -M-------V------D---------------------...S---V-----------------------------K----------------------------H-------------------------   339
B.AU.96.MBCD36           -L---Q---V-----K----------------------...--------D----------------------------------------------------------------------R---------   340
B.CO.01.PCM074           -L-------A----------------------------...S-------------------------N-------K----------------------CT----H-------------------------   341
B.GA.88.OYI              -L------------------------------------...------------------------------------------------------------D----------------------------   340
B.NL.00.671_00T36        -L------------------------------------...----------------------------------K---------------------------------------S--------------   343
B.RU.04.04RU129005       -L-------V------------------N---------...S---------------------------I-------------------------------D----------I----------------G   340
B.TH.90.BK132            -L------------------------------------...H----------------------------------------------------------------------------------------   340
B.US.90.WEAU160          -L--------------------------------A---...----------------------------V-----------------------------T-----------------------------G   340
B.US.98.1058_11          -I--AQ--------I-D-----------------T---...------------K---M------------------------------------------------------------------------   338

C.AR.01.ARG4006          -L-------V------------------N-----A---...S-------D-------------------V-----K--------------F--------T------------------------R----G   336
C.BR.04.04BR013          -L--------------------------------A---...G-Q-------------------------V-----K--------------F--------T-D------D---------------R----G   338
C.BR.92.BR025_d          -L-------V------------------------T---...----V---D-------------------V-----K--------------F--------T-D------D---------------R----G   338
C.BW.00.00BW07621        -L--------------------------------A---...S---V-----------------------V-----K--------------F--------T--------D---------------R----G   337
C.ET.86.ETH2220          -L-------V------D-----------------A---...G---V---D-------------------V-----K--------------F--------T-D------D---------------R----G   338
C.IN.95.95IN21068        -L---P--------L-------------------A---...----V---D-------------------V--------------------F--------T-D----------------------R----G   337
C.IN.99.01IN565_10       -L---P---------------------------VA---...G---V-----------------------V-----K--------------FR-------T--------D---A-----------R----G   346
C.KE.00.KER2010          -L-------NP-----------------------A---...S---------------------------V--------------------F--------T--------D---------------R----G   335
C.TZ.01.BD9_11           -L--------------------------------A---...S---V---D-------------------V--------------------F-C------T-D----------------------R-----   339
C.UY.01.TRA3011          -L-------------------------------MA---...----V-----------------------V--------------------F--------T--------D---------------R----G   332
C.ZA.04.SK164B1          -L-------V------------------N----VA---...S-------D-------------------V-----K--------------F--------T--------D---------------R----G   337
C.ZA.05.05ZASK245B1      -I-------V----L-------------------A---...A---V-----------------------V-----K--------------F--------T-D------D---------------RG--SG   337
C.ZM.02.02ZM115          ----PQ---V------D-----------------A---...S---V-----------------------V-----K--------------F--------T--------D---I----------------G   337
C.ZM.96.96ZM651          -L--------------------------------A---...S-------D-------------------V-----K--------------F--------T--------D--------------------G   339

D.CD.83.ELI              -L--------------------------------A---...S---------------V-----------V-------------------------------D---------------------------Q   340
D.CD.83.NDK              -L-------V------------------------A---...S---------------------------V-------------------------------D---------------------------Q   337
D.CM.01.01CM_4412HAL     -L---Q---V----------------------------...S---------------------------V-----------------------------T-----------------------------G   338
D.KE.01.NKU3006          -L--I----N------------------------A---...S---------------------------V-----K-------------------------D----------------------------   338
D.TD.99.MN012            -L---Q---V------D-----------------A---...S---------------------------V----------------------------------G------------------------G   340
D.TZ.01.A280             -L--------------------------------A---...----V-----------------------V-------------------------------D----------------------------   335
D.UG.94.94UG114          -L-------V----L-------------N---------...S---------------------------V-------------------------------D----------------------------   340
D.UG.99.99UGD23550       -L-------Y----L-----------------------...S---------------------------V----------------------------------G------------------------G   338
D.UG.99.99UGK09958       -L-------N------------------------A---...G---------------------------V-------------------------------D----------------------------   336
D.ZA.86.R482             -L----V---------------------------A---...S--SV-----------------------V-------------------------------D----------------G----------Q   341

F1.BE.93.VI850           -L-------AP-----------------------Q---...G---V---D-------------------V-----K--------------F-V--------D--G---D-------------------TG   336
F1.BR.89.BZ126           -L--AQ----P---I-------------------Q---...S---V-----------------------V--------------------F--------T----G---D--------------------G   336
F1.BR.93.93BR020_1       -L--TQ----P---I-------------------Q---...G---V----M------------------VG-------------------F--------T----G---D--------------------G   336
F1.FI.93.FIN9363         -L--------P-----------------------Q---...S---V---D-------------------V--------------------F-A------T----G---D------------I---G--IG   338
F1.FR.96.MP411           -L--A-----L-----------------------Q---...S---V---D-------------------V--------------------F------------------S-----S-------------G   336
F2.CM.02.02CM_0016BBY    -L---Q----P---I-------------------A---...S---V-----------------------V--------------------F--------T----G---D--------------------G   334
F2.CM.95.MP255           -L--------P-----------------------T---...G---V-----------------------V-----K--------------F--------T---------------S-------------G   336
F2.CM.95.MP257           -L--------P-----------------------A---...S---V-----------------------V-----K--------------F--------T----G------------------------G   340
F2.CM.97.CM53657         -L---Q----P---I-------------N-----A---...S---V-----------------------V-----K--------------F-------------G---D------------I---G--TG   334

G.BE.96.DRCBL            -L--QQ--------I-D-T------A--------R---...S---V-----------------------V--------------------F--------T----S---D---I--------I---G--QG   333
G.CM.01.01CM_4049HAN     -L--PQ----P---I-------------------R---...S-------D-------------------V-----K--------------F--------T----G---D--------------------G   338
G.ES.99.X138             -M--QQ----P---I-------------------R---...S---------------------------V--------------------F--------T----G-------------------R----G   340
G.KE.93.HH8793_12_1      -I--PQ----P---I-------------N-----R---...S---------------------------V--------------------F--------T----G---D---------------R----G   340
G.NG.92.92NG083          -I--QQ----P---I---S---------------R---...S---------------------------V--------------------F--------T----G---D---------------R----G   340
G.SE.93.SE6165           -M--QQ---FP---I-------------S-----T---...G---------------------------V--------------------F-C--------D--G---D---------------R---QG   340

H.BE.93.VI991            -L--------P----------------------VA---...G-------D-------------------V-----K--------------FRV------T-D------D-----------R-------RG   342
H.BE.93.VI997            -L--------P-----------------------A---...G--S----D-------------------V-----K--------------F--------T--------D---------------R---QG   340
H.CF.90.056              ----------P-----------------------A---...G--A----D-------------------V-----K--------------F--------T-D----------------------R---QG   340

J.SE.93.SE7887           --------------V-----------------------...G---------------------------V--------------------F-A------T-D------D-------------------SG   340
J.SE.94.SE7022           ---------V----V-------------N---------...G---------------------------V--------------------F-A------T-D------D-------------------SG   340

K.CD.97.EQTB11C          -M---Q----P---I-------------------T---...S---------------------------V--------------------FRV------T--------------------R-------SG   336
K.CM.96.MP535            -L--------P-----------------------A---...S---V-----------------------V--------------------F--------T--------D--------------------G   336
```

```
                                                                                                major homology region (MHR)
              cyclophilin A binding domain (CyPA)  -|                                              |-                -|
B.FR.83.HXB2             RVHPVHAGPIAPGQMREPRGSDIAGTTSTLQEQIGWMT...NNPPIPVGEIYKRWIILGLNKIVRMYSPTSILDIRQGPKEPFRDYVDRFYKTLRAEQASQEVKNWMTETLLVQNANPDCKTILKALGPA   340

01_AE.CF.90.90CF402      ----------P---------A---------H-------...S-----------K---------------V--------------------F--------T---------------------S------TG   340
01_AE.CN.05.FJ051        ----------P---------------------------...--------D-------------------V-----------------------------T---------------------ST-----IG   340
01_AE.HK.x.HK001         ----------P---------------------------...S-------D-------------------V-----------------------------T---------------------S------AG   340
01_AE.JP.93.93JP_NH1     ----------P-S-------------------------...--------D-------------------V-----------------------------T---------------------S------TG   340
01_AE.TH.01.OUR414I      -L--------P---------------------------...S-------D-------------------------------------------------T---------------------S------TG   338
01_AE.TH.02.OUR769I      -----Q----P---I-------------N-----R---...--------D-------------------VG--------------------------------------------------S------TG   338
01_AE.TH.90.CM240        ----------P---------------------------...--------D-------------------V-----------------------------T---------------------S------TG   340
02_AG.CM.02.02CM_1669LE  -L--------P-------------------A--MA-I-...G---------------------------I--------------------F--------T------------------------R----G   335
02_AG.EC.x.ECU41         -A---Q----P---------------------------...S--------------V---------------------------------F--------T------------------------R----G   304
02_AG.FR.91.DJ264        ----------P---------------------------...S-------D-------------------V--------------------F--------T---------------------S--R----G   337
02_AG.GH.03.GHNJ196      ----------P---------------------------...S--------------V------------V--------------------F--------T-D----------------------R----G   343
02_AG.NG.x.IBNG          ----------P---------------------------...S--------------V------------V--------------------F--------T---------------------S--R---TG   337
02_AG.SN.98.MP1211       -T--------P---------------------------...S-------D-------------------V--------------------F--------T---------------S----R--------G   336
02_AG.UZ.02.02UZ693      -T-------HP---------------------------...---------------V------------V--------------------F--------T---------------------S--R----G   335
03_AB.RU.97.KAL153_2     -L--AQ---FP--------------SS-----------...S-------D-------------------V--------------------F--------T-D----------------------R---SG   340
04_cpx.CY.94.CY032       -T--------P---------------------------...S---V-------------------T---I--------------------F-C------T---------------------S------TG   340
05_DF.BE.x.VI1310        -L---Q---V------D-----------------A---...----------------------------V-----------------------------T----------------------------QQ   341
06_cpx.AU.96.BFP90       ----------P---I-----------------------...S---------------------------VG----K--------------F--------T--------D---------------R----G   339
07_BC.CN.97.CN54         -L--------------------------N-----A---...S---V---D-------------------------K--------------F--------T-G------D---------------R----G   337
08_BC.CN.97.97CNGX_6F    -L-------V----------------------------...----------------------------------K--------------F--------T-D------D---------------R---SG   336
09_cpx.GH.96.96GH2911    ---------NP------------------V----A---...G--------------V------------V--------------------F--------T-D---*------------------R----G   340
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061   -L---Q---V----I-------------------R---...S---------------------------V-------------------------------D----------------------------   340
11_cpx.GR.x.GR17         ---------AP----------------GN---------...G----------R----------------V--------------------F------------------------------S--R---VG   338
12_BF.AR.99.ARMA159      -L--------P-----------------------Q---...S---V--------------------------------------------F--------T--------D-------------------SG   336
13_cpx.CM.96.1849        -M--QR---FP---I-------------------T---...----------------------------V--------------------F--------T-D------D---------------R----G   340
14_BG.ES.99.X397         -I--QQ----P---I-------------------R---...S-------D-------------------V--------------------F--------T----G---D---------------R----G   339
15_01B.TH.99.99TH_MU2079 ----------P----------------------V----...S--A----D-------------------V-----------------------------T------------A--------S------SG   340
16_A2D.KR.97.97KR004     -L--------P---------------------------...S---V-----------------------V--------------------F--------T---------------------S--R----G   338
18_cpx.CU.99.CU76        -I---Q--------I-D-----------------R---...--------D-------------------V--------------------F--------T---------------------N--R----G   340
19_cpx.CU.99.CU7         -L--------------------------------A---...S---------------------------V-------------------------------D---------------------------G   340
20_BG.CU.03.CB134        -T--QQ---VP---I------------------VR---...S---------------------------V--------------------F--------T----G---D---------------R----G   340
21_A2D.KE.91.KNH1254     -L--I---------I-------------------A---...G---------------------------V--------------------------------------D------------S-------G   339
23_BG.CU.03.CB118        -L--QQ--------I-------------------R---...----------------------------V-----K--------------F--------T----G---D---------------R----G   340
24_BG.CU.03.CB378        ----PQ----P---I-------------------R---...S---------------------------V-----K--------------F--------T----G---D---I-----------R----G   340
25_cpx.CM.x.101BA        -I---Q----P---I-------------N-----R---...S---------------------------V--------------------F--------T----G-------------------R----G   339
28_BF.BR.99.BREPM12609   -L--------P-----------------N-----A---...S---V-----------------------V--------------------F-------CT----G---D--------------------G   340
29_BF.BR.02.BREPM119     ----------P-----------------------Q---...S---V-----------------------V--------------------F--------T--------D--------------------G   329
31_BC.BR.02.110PA        -----Q----------------------------T---...G---V-----------------------V-----K--------------FR-------T-D------D---------------R----G   338
33_01B.MY.05.05MYKL007_1 KT--------P-----------------N---------...--------D-------------------V-----------------------------T---------------------S------TG   340

A1C.TZ.02.CO3710         -L--------------------------N----VA---...G-------D-------------------V-----K--------------F--------T--------D---------------R----G   336
A1CDGKU.ZA.99.CM4        -L--------PA----------------------A---...S---V-----------------------V-------------------------------D---------------------------G   340
A1DHK.NO.97.97NOGIL3     -L--------P---------------------------...S---------------------------V--------------------F--------T--------D--------------------G   340
A1GHU.GA.x.VI354         -I---Q----P---I--------------T--------...G---------------------------V--------------E-----F--------T------------------------RG--AG   340
A2D.KE.99.KER2003        -L---Q----------------------------A---...G---------------------------V--------------------------------------D------------S-------G   338
AF2.CM.02.02CM_3163MN    -L---Q---V------------------------A---...S---V-----------------------V-----K--------------F--------T----G------------------------G   335
AGU.CM.01.01CM_0989MO    ----RQ----PA--I---N---------------R---...S---V-----------------------V--------------------F--------T--------D------------H-------G   338
AHJU.CM.01.01CM_1296NG   ---------NP-----------------------A-I-...G---------------------------V-----K--------------F-------GT------------------------R----G   338
BC.CN.96.YNRL9607        -L--------------------------------A---...G---V---D-------------------V-----K--------------F--------T-D------D---------------R----G   337
BC.MM.99.mIDU103         -L-------V----------------------------...-------------------D---------------------------------------------------------------------   343
BF1.BR.02.02BR006        -L--------P-----------------------Q---...S---V-----------------------V-------------------------------D----------------------------   340
0708.CN.00.HH069         ---------NP-------G---------------A---...G---V---D-------------------------K--------------F--------T-D------D---------------R----G   337
U.CD.83.83CD003          -L--------P---------------------------...S-------D-------------------V-----K--------------F-V-----S---------D---I---------------TG   340
U.CD.90.90CD121E12       -L--------P---------------------------...S-------D-------------------V--------------------F-------S---------D---T---------------TG   337
U.GR.99.GR303            -L--TQ---FP---------------------------...S--------..-----------------V--------------------F----GK--T----------------------------SG   338
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1 ----------P-----------------------A---...S---V-----------------------V-----K--------------F-I--------D------D---------------------   337

N.CM.02.DJO0131          -T--?P---LP---L---------------?--VT---...S---V-------K--V----R-------V---E-K-------------------------D-------------------Q--------   345
N.CM.04.04CM_1015_04     -T---PV--LP---L---------------P---T---...S-------D--R---V----R-------V---E-K-----------------------T-D-------------------Q-------S   342
N.CM.04.04CM_1131_03     -T---PV--LP---L---------------P---T---...S-------D--R---V----R-------V---E-E----------------V------T-D-------------------Q-------G   342
N.CM.95.YBF30            -T---PV--LP---L-D-------------A--VA---...A---V---D--R---V----R-------V---E-K-----------------------T---------------------QL------G   342
N.CM.97.YBF106           -T--APV--LP-----D-------------A--VA---...S-------D--R---V----R-------V---E-K-----------------------T-D-------------------Q-------G   342

O.BE.87.ANT70            -T--PPV--LP---I---T----------Q----H-T-..RP-Q-----D--RK--V-----M-K----V-----K-----------------------T---------------------Q---S---G   339
O.CM.91.MVP5180          -T--PAM--LP---I---T----------Q----I-T-..RGANS----D--RK--V-----M-K----V-----------------------------T---------------S-----Q-------E   339
O.CM.96.96CMABB637       -T--PPI--LP---I---T---------NQ---VH-I-..RA-A-----D--RK--V-----M-K----V-----K-----------------------T---------------------Q---S---G   338
O.SN.99.SEMP1300         -T--QA---LP---I---T----------Q---VH-I-..RP-Q-----D--RK--V-----V-K----V-----------------------------T---------------------Q---S---G   339

CPZ.CD.90.ANT            -L--T----VQA--L---T----------V---MQ--STPQQ-GGV---D-------M----V--K---V---E-K-----------------I-------P--A-------I--------H------TG   359
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13    -M------------L---------------------A-...A-------D--R--V-----RV-K--C-V-----K-------K---------M----------T---D------------Q-------G   345
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505    -G----M---P---V---------------A--VA---...A---V---D--R---V------------A-----K-----T-----------------T---------------------N--R----G   343
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7      -L--I-M----------------------V--------...S---------------M----V------V-----K-----------------------T--------D------------S--R----G   340
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66     -L-------VP------------------I---V----...S-------D--------------K--C-V-----K-----S-----------------T--------D------------S--R----G   338
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145    -T--T-----------------------S-E--V----...A-------D--R---V-------K----V-----K-------------------------D------D---I--------N--R----G   330
CPZ.GA.88.GAB1           -L--T---------L---------------------T-...A-------DV-R--V------V----C-V--------------------------------------D------------Q-------G   348
CPZ.TZ.01.TAN1           -A--A----QQA-ML---T-A------------VL---TPQAQGGV---D------------L------V-----K-----------------I-------P--T----------------H------QG   366
CPZ.US.85.CPZUS          -T--L----------------------------V----...A-------D--R--VV-----V-K--C-VG----K------------------------P---T-------------------R----G   342
```

```
                                          p24 \/ p2                p2 \/ p7           |- Zn motif -|       |- Zn motif -|         p7 \/ p1            p1 \
B.FR.83.HXB2             ATLEEMMTACQGVGGPGHKARVLAEAM..SQVTNS.......ATI.MMQRGN.FRNQRKIVKCFNCGKEGHTARNCRAPRKKGCWKCGKEGHQMKDCT...ER...Q.ANFLGKIW.PSYK...G.RPGN   447

A1.KE.94.Q23_17          ---------------------------..---QHT........N-.------.-KG-KR.I----------L------L-------------------...--...-.--------.--R-...-.----   445
A1.RU.03.03RU20_06_13    ---------------------------..---Q-A........N-.---KSS.--GPKR.I------R---L--------------------------...--...-.-----R--.--S-...-.----   445
A1.RW.93.93RW037A        -S-------------------------..---QQT........N-.------.--G-KR.I----------L--------------------------...--...-.--------.--S-...-.----   445
A1.SE.94.SE7253          -------S--------S----------..--AQQH.......T-V.----A-.--G-KR.I----------L--------------------------...--...-.------M-.--S-...-.----   445
A1.TZ.01.A173            ---------------------------..--AQQT........N-.------.--G-KR.I----------L--------------------------...--...-.--------.--S-...-.----   443
A1.UA.00.98UA0116        ---------------------------..---Q-A........N-.---KS-.--GPKR.I----------L-----------------------N--...--...-.-----R--.--S-...-.----   444
A1.UG.92.92UG037         ---------------------------..---QHT........N-.------.-KG-KR.I----------L-K--------------R---------...--...-.--------.--S-...-.----   445
A1.UG.98.98UG57136       ----------------S----------..---Q-A......G-S-.------.--G-KR.I----------L--------------------------...--...-.--------.-PS-...-.----   445
A2.CD.97.97CDKFE4        ---------------------------..--LQ-A......TPN-.---K--.--G-KR.I----------L--------------------------...--...-.--------.-PNR...-.----   320
A2.CD.97.97CDKS10        ..................................................................................................................................     0
A2.CD.97.97CDKTB48       ---------------------------..---Q-T........N-.-I----.-KG-KR.I----------L--------------------------...--...-.--------.--N-...-.----   451
A2.CY.94.94CY017_41      -S--------------S----------..-H-QST......NTN-.------.--G-KR.I----------L--------------------------...--...-.--------.--N-...-.----   443
A.SN.01.DDI579           ---------------------------..---QHT........NV.------.--G-KR.I----------L--------------------------...--...-.--------.--N-...-.----   444
A.SN.01.DDJ369           ---------------------------..T--QHA........N-.---K--.-KG-KR.I----------L--------------------------...--...-.--------.--S-...-.----   445
A.SN.96.DDJ360           ---------------------------..---NHA........N-.------.--G-KR.I----------L--------------------------...--...-.--------.--S-...-.----   444
A.ZA.04.04ZASK162B1      -S---V----------S----------..---QQP........NT.------.-KG-KRNI----------L--------------------------...--...-.--------.--S-...-.----   451

B.AR.00.ARMS008          ---------------------------..---.--.......NA-.------.-K--KR--------R---I-K--------------R---------...--...-.--------.--NS...-.----   445
B.AU.96.MBCD36           ---K-----------------------..--A-S-.......-AV.----S-.----K-N-----------I-K-------R----Y-----------...--...-.--------.--H-...-.-QE-   447
B.CO.01.PCM074           ----------------S----I-----..-----P.......T--.------.------T-----------I-K----------*--------L----...--...-.--------.--H-...-.----   448
B.GA.88.OYI              ---------------------------..---.--.......V-V.---K--.-K----T-----------I-K--------------R---------...--...-.--------.--H-...-.----   446
B.NL.00.671_00T36        ---------------------------..----SA.......PA-.------.H----RT-----------I---------------E-?--------...?-...-.--------.--H-...-.----   450
B.RU.04.04RU129005       ----------------AY---------..--M---.......---.---K--.------P-----------I----K--------------------N...--...-.-----R--.--H-...-.----   447
B.TH.90.BK132            ---------------------------..------.......---.---K--.------------------I-------------R------------...--...-.--------.--H-...-.----   447
B.US.90.WEAU160          ----D----------------------..-----T.......--M.------.--SP--TI----------I----------------Q---------...--...-.--------.S-Q-...-.----   447
B.US.98.1058_11          ---------------------------..------.......GA-.---K--.----..V-R------V--I-K-----------------------D...Q-...-.--------.--H-...-.----   443

C.AR.01.ARG4006          -S-------------------------..---N-T........N-.------.-KGPKRTI------R---L--------------------------...--...-.--------.--N-...-.----   442
C.BR.04.04BR013          -S-------------------------..---N-T........N-.------.-KGPKRPI----------L-K------------------------...--...-.V-------.--H-...-G----   445
C.BR.92.BR025_d          -S-------------------------..-K-N-T........N-.----S-.CKGPKRTI----------L---------------------V----...--...-.--------.--HR...-.----   444
C.BW.00.00BW07621        -S--------------S----------..--AN-T........N-.-L-KN-.-KGP-R------------I--------------------------...--...-.--------.--H-...-.----   443
C.ET.86.ETH2220          -S--------------A----------..---N-T........--.---KS-.-KGPKRAI----------L--------------------------...--...-.-----RL-.--N-...-.----   444
C.IN.95.95IN21068        -S--------------S----------..--TNSA.........-.L---S-.-KGSKR------------L--------------------------...--...-.--------.--H-...-.----   442
C.IN.99.01IN565_10       -S--------------S----------..--ANS-.........-.L---S-.-KGPKR-I----------I-K---------------------E--...--...-.--------.--H-...-.----   451
C.KE.00.KER2010          --------S------------------..--AN-A........N-.-I--S-.-KSPKR------------I--------------------------...--...-.--------.--H-...-.----   441
C.TZ.01.BD9_11           -S-------------------------..--ANSN.........-.----S-.-KGPKRP-----------I----------------Q---------...--...-.--------.--H-...-.----   444
C.UY.01.TRA3011          S--------------------------..---N-T........N-.----S-.-KGPKRTI----------L--------------------------...--...-.--------.--H-...-.----   438
C.ZA.04.SK164B1          -------A-------------------..--IN-G........N-.----S-.-KGPKR---------GR-I-K------------------------...--...-.--------.--Q-...-.----   443
C.ZA.05.05ZASK245B1      ---------------------------..--ANSN.........-.-I--S-.-KGSKRT-----------I--------------------------...--...-.--------.--H-...-.----   442
C.ZM.02.02ZM115          -S-------------------------..---N-T........H-.----N-.-KGPKR-I----------I----K-----------E---------...G-...-.--------.--HNK..-.----   444
C.ZM.96.96ZM651          ----------------S----------..--TNSV........N-.L--KS-.-KGNKRM-----------I--------------------------...--...-.--------.--H-...-.----   445

D.CD.83.ELI              ----------------S----------..--A---V......T-A.------.-KGP---I----------I-K-----------R-------L----...--...-.-----R--.--H-...-.----   448
D.CD.83.NDK              ---------------------------..----G-......ATAV.------.-KGP--SI------------K--------------R---------...--...-.--------.--H-...-.----   445
D.CM.01.01CM_4412HAL     ---------------------------..--A-AGMN.....-A-.------.-KGPKR------------I-K--------------R---------...--...-.--------.--N-...-.----   447
D.KE.01.NKU3006          ----------------S----------..--A--T......ANA-.-----R.-KGT---I----------I-K-------R----------------...--...-.--------.--H-...-.----   446
D.TD.99.MN012            ----------------Q----------..--A-SN......S-A-.------.--GP--T-----------I-K------------------------...--...-.--------.--S-...-.----   448
D.TZ.01.A280             ----------------S----------..--A--V......N-A-.------.-KGP---I----------I-K------------------------...--...-.--------.--H-...-.----   443
D.UG.94.94UG114          ----------------S----------..--A--A......NTA-.------.-KGPK--I------------K--------------R---------...--...-.--------.--HN...-.----   448
D.UG.99.99UGD23550       ----------------S----------..-----N......TNA-.------.-KGPK-NI-------V--I-K------------------------...--...-.--------.--HR...-.----   446
D.UG.99.99UGK09958       ----------------S----I-----..--ASQAN......-A-.------.-KGP---I----------L-K-------R------R---------...--...-.--------.S-H-...-.----   444
D.ZA.86.R482             ---------------------------..--A--LA......TAV.------.-KG--R-I----------V-K-----K--------R---------...--...-.----R---.--H-...-.----   449

F1.BE.93.VI850           ----------------S----------..--A.--........A-.---KS-.-KG--RV-----------I----------------R---------...--...-.--------.--N-...-.----   441
F1.BR.89.BZ126           ---------------------------..--A--A........--.L--KS-.-KG--R---------A--I-K--------------R---------...-G...-.--------.--H-...-.----   442
F1.BR.93.93BR020_1       ----------------S----------..--A--T........A-.---KS-.-KG--R------------I-K--------------R---------...--...-.--------.--N-...-.----   442
F1.FI.93.FIN9363         ----------R----------I-----..--A.-T........--.---KS-.--G--R------------I----------------Q---------...--...-.--------.--N-...-.----   443
F1.FR.96.MP411           ---------------------------..--A--A........A-.---KS-.YKGP-RFI----------I-K------------------------...--...-.--------.--N-...-.----   442
F2.CM.02.02CM_0016BBY    ---------------------I-----..----AT........SV.L--KS-.-KG-KR------------I-K-------R----------------...--...-.--------.--N-...-.----   440
F2.CM.95.MP255           ---------------------I-----..-KA-ST........A-.---KS-.-KG-KR------------I--------------------------...--...-.--------.--NR...-.----   442
F2.CM.95.MP257           ----------------S----I-----..-KA-GA........A-.---KS-.-KG--R------------I---------R------Q---------...--...-.------M-.--N-...-.----   446
F2.CM.97.CM53657         ---------------------I-----..----ST........S-.L--KS-.-KG--RN-----------I-K-------R----------------...--...-.--------.--N-...-.----   440

G.BE.96.DRCBL            ----------------S----------..--ASGAA......-A-.---KS-.-KGP-RTI----------L-----------------------E--...--...-.--------.--N-...-.----   441
G.CM.01.01CM_4049HAN     ----------------S----------..--ASATT......-A-.---KS-.-KGP-RTI----------L--------------------------...--...-.-----R--.--N-...-.----   445
G.ES.99.X138             ----------------S----------..--A-GA........--.---KS-.-KGP-RTI----------L-K------------------------...--...-.--------.--N-...-.----   446
G.KE.93.HH8793_12_1      ---------------------------..--A-GAA......-A-.---KS-.-KGPKRNI----------L--------------------------...--...-.---?----.--N-...-.----   448
G.NG.92.92NG083          ----------------S----------..--ASGAAA.....-A-.---KS-.-KGP-R-I----------L-----------------------E--...--...-.--------.--N-...-.----   449
G.SE.93.SE6165           -S--------------S----------..--ASGAA......-A-.----S-.-KGP-RTI----------L--------------------------...--...-.--------.--N-...-.----   448

H.BE.93.VI991            -SI-------------S----------..-----A......S-A-.---K--.-KGP-RT---S-------I----------------Q---------...G-...-.--------.--S-...-.----   450
H.BE.93.VI997            -SI-------------S----------..-----A......N-A-.---KS-.-KGP--------------I----------------R---------...--...-.--------.--S-...-.----   448
H.CF.90.056              -SI-------------S----------..-----T......NTA-.---K--.-KG---F-----------I----------------R---------...--...-.--------.--S-...-.----   448

J.SE.93.SE7887           ---------------------------..-----T........N-.------.--DHKR---------Q--I-K------------------------...--...-.--------.--S-...-.----   446
J.SE.94.SE7022           ---------------------------..-----T........N-.------.--DHKR---------Q--I-K------------------------...--...-.--------.--S-...-.----   446

K.CD.97.EQTB11C          ---------------------------..------........AV.------.-KG--R-I----------L-------------------------S...--...-.------F-.-LN-...E.----   442
K.CM.96.MP535            -S--------------S----I-----..-----P........VV.---K--.-KGH--------------I--------------------------...--...-.--------.--H-...-.----   442
```

```
                                            p24 \/ p2                p2 \/ p7           |- Zn motif -|       |- Zn motif -|         p7 \/ p1            p1 \
B.FR.83.HXB2             ATLEEMMTACQGVGGPGHKARVLAEAM..SQVTNS.......ATI.MMQRGN.FRNQRKIVKCFNCGKEGHTARNCRAPRKKGCWKCGKEGHQMKDCT...ER...Q.ANFLGKIW.PSYK...G.RPGN  447

01_AE.CF.90.90CF402      ---------------------------..---HHT........N-.---K--.-KG.QRKI----------L----------------R---------...--...-.--------.--S-...-.----  445
01_AE.CN.05.FJ051        ----------------S----------..--AQHT........N-.------.-KG.Q-RI----------L--------------------------...--...-.--------.--N-...-.----  445
01_AE.HK.x.HK001         ----------------S----------..N-AQQT........-V.------.SKG.Q-RI------R---L--------------------------...--...-.--------.-PN-...-.----  445
01_AE.JP.93.93JP_NH1     ----------------S----------..-HAQHA........S-.------.-KG.Q-.I------R---L--------------------------...--...-.--------.--N-...-.----  444
01_AE.TH.01.OUR414I      ----------------S----------..--AQ-A........N-.------.-KG-KR.I----------L--------------------------...--...-.--------.--N-...-.----  443
01_AE.TH.02.OUR769I      ----------------S----------..-HAQQA........N-.------.-KG-KR.I----------L--------------------------...--...-.--------.--N-...-.----  443
01_AE.TH.90.CM240        ----------------S----------..-HAQHA........--.------.-KG-KR.I------R---L---------Q----------------...--...-.--------.--N-...-.----  445
02_AG.CM.02.02CM_1669LE  ---------------------------..---QQ-........N-.------.--G--T.I----------L----K---------------------...--...-.--------.--S-...-.----  440
02_AG.EC.x.ECU41         ---------------------------..--AQQA........N-.------.--G.PRTI----------L-K--K----R----------------...--...-.--------.--S-...-.----  409
02_AG.FR.91.DJ264        -S-------------------------..---QQ-........N-.------.--G--T.I----------L----K---------------------...--...-.--------.--S-...-.----  442
02_AG.GH.03.GHNJ196      -S--------------S----------..--AQQ-........NV.------.--G.QRTI----------L----K----R----------------...--...-.--------.--N-...-.----  448
02_AG.NG.x.IBNG          ---------------------------..---QQA........NV.------.--G--T.I----------L----K----R----------------...--...-.--------.--S-...-.----  442
02_AG.SN.98.MP1211       -------S-------------------..--AQQ-........N-.------.--G.QRTI----------L----K----R----------------...--...-.--------.--S-...-.----  441
02_AG.UZ.02.02UZ693      ---------------------------..---QQ-........N-.------.--G--..I----------L----K----R----------------...--...-.--------.--S-...-.----  439
03_AB.RU.97.KAL153_2     --------V------------------..---Q-A........N-.---KS-.--GPKR.I----------L--------------------------...--...-.-----R--.--S-...-.----  445
04_cpx.CY.94.CY032       ----------------S----------..--AS-AAA......A-.---KSK.-KG--RTI----------L--------------------------...--...-.-----RM-.--S-...-.----  448
05_DF.BE.x.VI1310        ----------------S----------..--A---AA......-A.------.-KGP---I----------I-K-----G--------R---------...--...-.------V-.--H-...-.----  449
06_cpx.AU.96.BFP90       ---------------------------..--ASVG........A-.---KS-.-KGPKRSI----------L--------------------------...--...-.--------.--N-...-.----  445
07_BC.CN.97.CN54         -SI-------------S---K------..--TNSA.........-.L---S-.-KGSKR------------I--------------------------...--...-.--------.--H-...-.G---  442
08_BC.CN.97.97CNGX_6F    -S--------------S----------..--TN-T.........-.L---S-.-KGSKR------------I-K------------------------...--...-.------F-.--H-...-.----  441
09_cpx.GH.96.96GH2911    ---------------------------..---Q-T........N-.L-----.-KG-KR.I---------QL--------------------------...--...-.--------.--N-...-.----  445
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061   ----------------S----------..--A-GG.......N--.------.-KGPK-SI------------K------RR------R----L---P..ER-...-.--------.--N-...-.----  448
11_cpx.GR.x.GR17         ----------------S----------..--AQHT........N-.------.-KG-KR.I----------L------------*-------------...--...-.--------.--S-...-.----  443
12_BF.AR.99.ARMA159      ---------------------------..--A-ST........AV.L--KSS.-NG--R---------T--I-K--K--------------------P...--...-.--------.--N-...-.----  442
13_cpx.CM.96.1849        ---------------------------..--ASSAAA.....-A-.---KS-.-KGPKR-I------R---L-------------------------M...--...-.--------.--N-...-.----  449
14_BG.ES.99.X397         ---------------------------..--ASGA........--.---KS-.-KG--RNI----------L----------------R---------...-S...K.--------.--N-...-.----  445
15_01B.TH.99.99TH_MU2079 -S--------------S----------..-H-QQT........NV.------.-KG-KR.I----------L----------------E---------...--...-.-----RL-.--K....-.----  444
16_A2D.KR.97.97KR004     -S--------------S----------..---Q-T......NSN-M---K--.--G-K?.I----------L--------------------------...--...-.--------.--HS...-.----  446
18_cpx.CU.99.CU76        ----------------S----------..-H-Q-T........N-.------.-KG-KR.I----------I--------------------------...--...-.--------.--N-...-.----  445
19_cpx.CU.99.CU7         ----------------S----------..--A---......H---.---K--.-KGL--V-----------I--------------------------...--...-.--------.--H-...-.----  448
20_BG.CU.03.CB134        ---------------------------..---SGA......G-A-.---K--.-KGP..NI----------L----------------R------A--...--...-.------L-.--H-...-.----  446
21_A2D.KE.91.KNH1254     ----------------S----------..--A-S-......A-AV.------.-KGP---I----------I-K--------------R---------...--...-.------V-.--H-...-.----  447
23_BG.CU.03.CB118        -S-------------------------..--IPGA......G-S-.----S-.-KGPKRNI-------D--L-----------------D--------E..G-...-.------L-.--H-...-.----  449
24_BG.CU.03.CB378        ---------------------------..---SGT......G-S-.---KS-.--GP-RNI----------L--------------------------...--...-.------L-.--H-...-.----  448
25_cpx.CM.x.101BA        -S-------------------------..---SGT......ATA-.------.-KGPKRNI----------L--------------------------...--...-.--------.--S-...-.----  447
28_BF.BR.99.BREPM12609   ----------------S----------..--A--T........-V.------.-KG---------------I----------------R---------...--...-.--------.--H-...-.----  446
29_BF.BR.02.BREPM119     ----------------S----------..-HA--T........A-.L--KS-.-KG--RV-----------I-K--------------R---------...--...-.--------.--H-...-.----  435
31_BC.BR.02.110PA        -S-------------------------..---N-T........N-.----S-.-KGPKRPI----------I-----------------------E--...--...-.--------.--H-...-.----  444
33_01B.MY.05.05MYKL007_1 ----------------S----------..-HAQHT........G-.------.-KG-KR.I----------L--------------------------...--...-.------L-.--H-...-.----  445

A1C.TZ.02.CO3710         -S--------------S----------..--AG-A........S-.------.-KGP-R------------I-K--K--------R------------...--...-.------F-.--H-...-.----  442
A1CDGKU.ZA.99.CM4        ----------------S----------..--ASGA......NT--.------.-KG-KR------------I--------------------------...--...-.--------.--RN...-.----  448
A1DHK.NO.97.97NOGIL3     ---------------------------..---Q-V........SV.------.-KG-KR.I----------L--------------------------...--...-.--------.--S-...-.----  445
A1GHU.GA.x.VI354         ---------------------------..---H-T........S-.------.-KG-KR.I----------L--------------------------...--...-.--------.--N-...-.----  445
A2D.KE.99.KER2003        ----------------S----------..--A---......AV-V.------.-KGPKR-I----------I-K--------------------R---...--...-.--------.--S-...-.----  446
AF2.CM.02.02CM_3163MN    -S--------------S----I-----..-KA-TA........SM.---KS-.-KG--R------------I-K-------R------Q---------...--...-.--------.--H-...-.----  441
AGU.CM.01.01CM_0989MO    ---------------------------..---S-AT......-A-.---KS-.-KGPKRNI----------L--------R------------L----...--...-.--------.--N-...-.----  446
AHJU.CM.01.01CM_1296NG   ---------------------------..---Q-T........N-.---K--.--G-KR.I----------L--------------------------..T--...-.--------.--N-...-.----  444
BC.CN.96.YNRL9607        -S--------------S--V-------..--TNST.........-.L---S-.-KGSKR------------I--------------------------...--...-.--------.--H-...-.----  442
BC.MM.99.mIDU103         -------S--------S----------..----D-.......-KV.---K--.------T-----------I-K------------------------...--...-.--------.--H-...-.----  450
BF1.BR.02.02BR006        -S-------------------------..------.......N--.------.------T-----------I-K------------------------...--...-.V-------.--H-...-.----  447
0708.CN.00.HH069         -SI-------------S----------..--ANST.........-.L---S-.-KGSKR------------I-K------------------------...--...-.--------.--H-...-.----  442
U.CD.83.83CD003          ----------------S----------..--T.-T........A-.------.-KGP-R------------I-K--------------R---------...--...-.--------.--N-...-.----  445
U.CD.90.90CD121E12       ---------------------------..--M--T........-V.------.-KG---------------I-K--------------R---------...--...-.--------.--N-...-.----  443
U.GR.99.GR303            ---------------------------..---QSP........N-.---K--.--G-KR.I----------L-------------------------P...--...-.-----R--.--S-...-.----  443
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1 -S-------------------I-----..--A-KT........VV.------.-KGTKR-I----------I--------------------------...--...-.-----RV-.--N-...-.----  443

N.CM.02.DJO0131          ----------------A----------..---QTA.......TSV.FA-GR-.-KGI-RTIR---------L----K---RG------Q--------KNE.G-...-.------G-.SPF-...-.----  454
N.CM.04.04CM_1015_04     -S-------------------------..A-A.QA......ATSV.FV----.-KGT-RTI----------L----K---R?------Q--------KN.EG-...-.------G-.SPF-...-.----  451
N.CM.04.04CM_1131_03     SS------------------------T..A-A.QA......ATSV.FV----.-KGT-RTI----------L----K---RG------Q--------KN.EG-...-.------G-.SPF-...-.----  451
N.CM.95.YBF30            ----------------A----------..---QQP......TTSV.FA----.-KGI--PI----------L----K---RG------Q--------KNE.G-...-.------S-.SPF-...-.----  452
N.CM.97.YBF106           ----------------A----------..A-AQTA.......TSV.FV----.-KGI--TI----------L----K---RR------Q--------KNE.G-...-.------G-.SPF-...-.----  451

O.BE.87.ANT70            -------V--------T----------..ATAQQD..LKGGYTAV.F----Q.NPIRKGTI----------I----------------Q--------RN..GK...-.------Y-.-PGG...T.----  452
O.CM.91.MVP5180          -------V--------T---KI-----..ASAQQD..LKGGYTAV.F----Q.NP-RKGPI----------I-K-------R------Q--------KN..G-...-.------Y-.-PGG...T.----  452
O.CM.96.96CMABB637       -------V--------T----I-----..AS-NQD..LKGGYTAV.F----Q.NPTRQRPI----------L----------------Q--------RN..GK...-.-----RY-.-PGG...T.----  451
O.SN.99.SEMP1300         -------I--------T----------..-AAQDL...KGGYSAV.F----Q.NPGRKGPI----------L----------------Q--------RN..GK...-.------Y-.-PGG...T.----  451

CPZ.CD.90.ANT            -S----L---------A----------..ASAN-A.....QGTAV.FL----GN-GGKRPL---------------K---R----R--Q----L-N-PATNTG...K.V-----PT.-TWW...-C----  473
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13    -S--------------A----------TMV-SQA.RT........DIFFQKGPGATP-RKI--Y-------L----K---R-------Q--------S...G-...-.V-----G-.--RS...-.----  454
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505    -S--------------A----------..T-AQTA........-SVF-.QRGN-KGI--TI----------L----K-----------Q--------R...SG..ERQ------V-.-LS-...-.----  452
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7      -S--------------A----------..--ANAA........-VI--.QRGN-KGPKRVI----------I----K---R-------Q---R-Q--N...MG...K.V-----L-.--SQ...-.----  447
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66     ----GDEP-F------S----------..--AQH-...........ND.AKRQ-KGPKR------------I----K--R--------Q-----RN--...NER..-.------L-.--S-...-.----  443
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145    ----------------S----------..---NKT........E-F-Q.--GQN-PPN-KI----------L--------R-------Q--------N...QNNG.R.I-----N-.-PWG...-.----  439
CPZ.GA.88.GAB1           ----------------S----------..-M-Q-Q.....GR-DV.FF-K-Q.GAGPKRKI----------L----K---R----R--Q------------G-...-.V-----G-.--RS...-.----  457
CPZ.TZ.01.TAN1           ------L---------S---KI-----ASATAGGV.......NML...-G-KRPPLKKGQLQ------V----------------R--Q---------TRNNS...TGV-----RT.-LWG....C----  478
CPZ.US.85.CPZUS          ------V---------A----------..C-MK-P.......SSV.FL-K--.AGKPGRKI----------L--------R-------Q---------AG.N-...-.------H-S--WSGGSK.----  455
```

```
                                                  Vpr binding                                                    Vpr binding
                         / p6                  |-            -|                                                     |- -|  p6 \
B.FR.83.HXB2             FLQSR...............PEPTA...........PPE.......ESFRSG.VETTTPPQK..QE.PID.K.....ELY......PLTSLRSLFGNDPSSQ          500

A1.KE.94.Q23_17          -P-N-...............L----...........--A.......-TCGM-.E--VS-L.-..--.QK-.R.....-QAQ.....--V--K------LL--          498
A1.RU.03.03RU20_06_13    -P---...............---S-...........--A.......-N-GM?.E-I-PSL.-..--.QK-.R.....-QRP.....-SI--K-------L--          498
A1.RW.93.93RW037A        -P---...............-----...........--A.......-L-GM-.E-IAS--.-..--.QK-.R.....-PTP.....-AI--K-------L--          498
A1.SE.94.SE7253          -P---...............-----...........--A.......-L-GM-.E-IAS--.-..--.QK-.R.....-QNS.....-SV--K------LL--          498
A1.TZ.01.A173            -P---...............-----...........--A.......-L-GM-.EGIASL-.-..--.QK-.R.....-QVP.....--V--K-------L--          496
A1.UA.00.98UA0116        -P---...............---S-...........--A.......-D-GR-.E-I-P-L.-..--.QK-.R.....-QHP.....-SI--K-------L--          497
A1.UG.92.92UG037         -P---...............-----...........--A.......AEIFGMRE-IVS--.-..--.QN-.R.....DQNP.....-SV--K------LL--          499
A1.UG.98.98UG57136       -P-N-...............L----...........--A.......-L-GM-.E-I-S--.-..--.QK-.R.....-QNS.....--V--K-------L--          498
A2.CD.97.97CDKFE4        -P---...............-----...........--A.......-D-GM-.E--............KN.R.....-PHT.....-AI--K----S-LL--          365
A2.CD.97.97CDKS10        ......................................................................................................            0
A2.CD.97.97CDKTB48       -P---...............T----...........--............ME.E-I.-SSL-..--.N...R.....-PST.....-AI--K------LL--          497
A2.CY.94.94CY017_41      -P---...............T----...........--A.......-NL-M-.E-I.-SSL-..--.LET.R.....-P-N.....-AI--K-------LL-          496
A.SN.01.DDI579           -P---...............-----...........--A.......DLLGM-.E-I.-SSP-..--.QK-.R.....-PP......--V----------L--          496
A.SN.01.DDJ369           -P---...............-----...........--A.......-LLGR-.E-I.--SP-..--.QK-.R.....-QP......--I--K-------L--          497
A.SN.96.DDJ360           -P---...............-----...........--A.......DLLGM-.E-I.PSSP-..--.QK-.R.....-PP......-SV----------L--          496
A.ZA.04.04ZASK162B1      -P-N-...............L----...........--A.......G-YGM-.E-I-S-Q.-..K-.QT-.R.....-QP......--A----------L-P          503

B.AR.00.ARMS008          -----...............-----...........--A.......---SF-.G-----A--..--.---.Q.....-K-......---A-K-------L--          498
B.AU.96.MBCD36           -----...............---S-...........---.......----F-.EK-------..--.---.-.....---......--A-------------          500
B.CO.01.PCM074           -----...............--QRL.......EPTA---.......----...E--.----R..-D.T--.-.....---......--A-------------          502
B.GA.88.OYI              ---N-...............-----...........--A.......---GF-.E--------..--.---.-.....G--......----------------          499
B.NL.00.671_00T36        -----...............-----.PSQSRPEPTA---.......----F-.E-----S-R..--.-T-.-.....---......--A--K----S--*--          513
B.RU.04.04RU129005       ---N-...............---S-.....PPAPSA--A.......----F-.E--AA-S--..--.QT-.-.....-M-......--?--K-------LL-          506
B.TH.90.BK132            -----...............-----...........--A.......----F-.E-----S--..--.T--.-.....---......---A-K----------          500
B.US.90.WEAU160          -P---...............L----...........---.......----FR.E-----S--..--.---.-.....---......-----K----------          500
B.US.98.1058_11          -----...............-----...........--A.......----F-.E-----S--..--.-...Q.....-.-......--A-------------          493

C.AR.01.ARG4006          -----...............-----...........--A.......----FE.E..---SP-..--.-K-.R.....-........-----K----S--L--          491
C.BR.04.04BR013          -----...............-----....PPLEPTA--A.......----FA.E..---SP-..--.-K-.R.....-........----------S--L--          501
C.BR.92.BR025_d          L--N-...............T----...........---.......----F-.E-----SR-..--.T--.-.....--.......-----K----S--L-T          496
C.BW.00.00BW07621        -----...............-----...........--A.......---KFE.E..-N-TP-..--.-K-.R.....-........-----K----S--L--          492
C.ET.86.ETH2220          -----...............-----PPESLRPEPTA--P.......----FE.E..A--SP-..--.LK-.R.....-........A----K------HLL-          504
C.IN.95.95IN21068        -----...............-----...........--A.......----FE.E..---AP-..--.-K-.R.....-........----------S--L--          491
C.IN.99.01IN565_10       ---N-...............-----...........--A.......----FE.E..---TP-..--.-K-.R.....-........-----K----S--L--          500
C.KE.00.KER2010          ---N-...............-----...........--A.......----FE.E..-ALAP-..--.LKE.R.....-........-----K----S--L--          490
C.TZ.01.BD9_11           ---N-...............-----.....PLEPTA--A.......----FE.E..---AP-..--.QR-.R.....-........-----K----S--L--          499
C.UY.01.TRA3011          -P---...............L----...........--A.......----FE.E..A--SPR..--.QK-.R.....-........-----K----S--L--          487
C.ZA.04.SK164B1          ---N-...............L----...........--A.......----FE.E..---AP-..--.LK-.R.....-........----------S--L--          492
C.ZA.05.05ZASK245B1      ---N-...............-----...........--AEPTAPPA----FE.E..---AP-..-G.SK-.R.....-........----------S--L--          498
C.ZM.02.02ZM115          ---N-...............-----...........--A.......----FE.E..---TP-..--.AK-.-.....-P-RE....----------S--LL-          497
C.ZM.96.96ZM651          ---N-...............-----...........--A.......----FE.E..---AP-..--.SK-.R.....-........A----K----S--L--          494

D.CD.83.ELI              -----...............-----...........--A.......---GF-.E-I.--S--..--.QK-.-.....---......-----K-------L--          500
D.CD.83.NDK              -----...............-----...........--A.......---GF-.E-I.--S--..--.QK-.-.....---......--A--K----------          497
D.CM.01.01CM_4412HAL     -----...............-----...........--A.......---GF-.E-I.A-S--..--.QK-.-.DQ..---......-----K-------L--          501
D.KE.01.NKU3006          ---N-...............-----...........--A.......---GF-.E-I.--S--..--.QK-.-.....-M-......-SA--KL------L--          498
D.TD.99.MN012            -----...............-----...........--A.......---GF-.E-I.-----..--.QK-.-.DK..---......-----K----S--L--          502
D.TZ.01.A280             -----...............-----...........--A.......-I-GF-.E-I.K-S--..--.QK-.-.DK..---......-SA--K-------L--          497
D.UG.94.94UG114          -----PP.............A----...........--A.......-I-GL-.E-I.-----..--.QK-.-.....---......-----K-------L--          502
D.UG.99.99UGD23550       -----...............-----...........--A.......----F-.E--.--S--..-G.QE-.-.....---......--A--K----------          498
D.UG.99.99UGK09958       -----...............-----...........--A.......---GF-.E-I.--S--..R-.QK-.Q.....--D......--V--K----S--L--          496
D.ZA.86.R482             -----...............-----...........---.......--VGF-.---.--S--..--.---.-.....---......--S--K----S--L--          501

F1.BE.93.VI850           -----...............-----...........--A.......---GFR.E-I.--SP-..--.QK-.G.....---P.....--A--K-------*--          494
F1.BR.89.BZ126           ---N-...............-----...........--A.......---GFR.E-I.N-SP-..--.QKE.E.....G--P.....--A--K------H*--          495
F1.BR.93.93BR020_1       -I-N-...............---S-...........--A.......----F-.E--.--SP-..--.QK-.E.....G--P.....--A--K-------*--          495
F1.FI.93.FIN9363         -----...............-----...........--A.......--LGIR.E-V.--SPR..--.QKE.E.....GQ-P.....--A--K-------*--          496
F1.FR.96.MP411           ---N-...............-----...........--A.......---GFK.E-I.--SP-..--.QK-.E.GQ..G--P.....--A--K----S--*-P          497
F2.CM.02.02CM_0016BBY    -I---...............-----...........--A.......-G-GF-.E-I.--SP-..--.QK-.-.....G--P.....-----K-------*--          493
F2.CM.95.MP255           ---N-...............-----...........--A.......-N-GF-.EGI.--SP-..--.QKG.E.....-QAP.....--V--K----S--*--          495
F2.CM.95.MP257           ---N-...............-----...........--A.......---GF-.E-I.A-SP-..--.QK-.-.....-QVP.....--I--K----S-Q*--          499
F2.CM.97.CM53657         ---N-...............-----...........--A.......---GF-.E-I.--SP-..--.QK-.-.....-M-P.....-----K-------*--          493

G.BE.96.DRCBL            ---N-...............-----...........--A.......-N-GF-.E-I.A-SP-..--.QKE.-.....---......--S--K------Q*-K          493
G.CM.01.01CM_4049HAN     ---NS...............-----...........--A.......---GV-.E-I.A-SP-..--.-RE.-.....---......-----K----S--*--          497
G.ES.99.X138             ---N-...............-----...........--A.......----F-.E-I.A-SP-..--.QKE.-.....-.-......--A--K----S--*--          497
G.KE.93.HH8793_12_1      ---N-...............-----...........--A.......---GF-.E-I.A-SP-..P-.-KE.-.....-IH......--A--K----S--*--          500
G.NG.92.92NG083          ---N-...............T----...........--A.......---GF-.E-I.A-SP-..--.-KE.-.....---......-----K----S--*--          501
G.SE.93.SE6165           ---N-...............T----...........--A.......--LGF-.E-I.A-SP-..--.MKE.-.....---......-..--K----S--*--          498

H.BE.93.VI991            -P-K-...............L----...........--A.......---GF-.E-I.--SPR..--.LKE.Q.....-P.......------------Q*--          501
H.BE.93.VI997            -----...............-----...........--A.......---GF-.E-M.-SSP-..--.LK-.-.....-P.......-FA--K-------L--          499
H.CF.90.056              -----...............-----...........--A.......---GF-.E-M.--SP-..--QLK-.-.....-P.......--A-------S--LL-          500

J.SE.93.SE7887           -----...............-----...........--A.......--LGL-.E-I.PS-.-..--.-K-.-.....---......-----K----S--L--          497
J.SE.94.SE7022           -----...............-----...........--A.......--LGF-.E-I.PS-.-..--.-K-.-.....---......----------S--L--          497

K.CD.97.EQTB11C          ---N-...............-----...........--A.......---GF-.EKI.--SLR..--.MK-.Q.....-QGP.....-----K----S--L--          495
K.CM.96.MP535            -----...............-----...........--A.......---GF-.E-I.--SPR..--.TK-.-.....-QSP.....-----K-------L--          495
```

```
                                                   Vpr binding                                                    Vpr binding
                         / p6                  |-            -|                                                     |- -|   p6 \
B.FR.83.HXB2             FLQSR...............PEPTA...........PPE.......ESFRSG.VETTTPPQK..QE.PID.K.....ELY......PLTSLRSLFGNDPSSQ    500

01_AE.CF.90.90CF402      -P---...............-----...........--M.......--LGM-.E-I.-SFP-..--.QK-.-.....KQP.....P--V--K-------L--    498
01_AE.CN.05.FJ051        -P---...............-----...........--A.......-NWEMR.E-I.--SM-..--.QK-.-.....DHP.....P--V--K-------L--    498
01_AE.HK.x.HK001         -P---...............---S-...........--A.......-NW..R.E.I.-SLL-..--.QK-.-.....-HP.....S-SI--K-------L--    495
01_AE.JP.93.93JP_NH1     -P---...............-----...........--A.......-NWGM-.E-I.-SLP-..--.QK-.-.....-HPYP.......--K-------L--    495
01_AE.TH.01.OUR414I      -P---...............-----...........--A.......--WGM-.E-I.-S-L-..--.QK-.-.....-H.P.....--V--K-------L--    495
01_AE.TH.02.OUR769I      -P---...............-----...........--A.......-NWGM-.E--.-S-L-..--.QK-.-.....-QPP.....--V--K-------L--    496
01_AE.TH.90.CM240        -P---...............-----...........--A.......-NWGM-.E-I.-GEEI..TSL-KQ.......-QKDKEHPP--V--K-------L--    503
02_AG.CM.02.02CM_1669LE  -P---...............-----...........--A.......---GME.K-I.-SSL-..P-.-RE.Q.....---.....P-----K-------*--    493
02_AG.EC.x.ECU41         -P---...............-----...........--A.......--V-I-.E-I.-SSPN..--.TR-.-.....G--.....P-V---K-------*--    462
02_AG.FR.91.DJ264        -P---...............-----...........--A.......---GM-.E-I.-S-P-..--.-R-.Q.....G--.....P--A--K-------*--    495
02_AG.GH.03.GHNJ196      -P---...............---S-...........--A.......--LGM-.E-V.ASTP-..--.-G-.-.....GI-.....P-----K-------*--    501
02_AG.NG.x.IBNG          -P---...............-----...........--A.......---GM-.E-I.P-SPQ..--.-R-.-.....G--.....P-----K-------*L-    495
02_AG.SN.98.MP1211       -P---...............-----...........--A.......---GM-.E-I.-SSP-..--.-G-.-.....G--.....P-----K-------Y--    494
02_AG.UZ.02.02UZ693      -P---...............-----...........--A.......-NVGM-.E-I.-SSPQ..--.-R-.-.....G--.....P--A--K-------*--    492
03_AB.RU.97.KAL153_2     -P---...............---S-...........--A.......-N-GM-.E-I.--SL-..--.QK-.R.....-QH.....P-SI--K----D--L--    498
04_cpx.CY.94.CY032       ---N-...............-----...........--A.......-CLERK.E--.-SSL-..--.-R-.-.....---......-----K----S--L--    500
05_DF.BE.x.VI1310        -----...............---S-...........--A.......----F-.E-I.ASSP-..--.QK-.E.....G--.....P--A--K-------L--    502
06_cpx.AU.96.BFP90       ---N-...............-----...........--I.......---GF-.E-I.A-SP-..--.SKE.-.EEK.G--......--A--K----S--*--    500
07_BC.CN.97.CN54         ---N-...............-----...........---.......----F-.E-----S--..--.---.-.....---......-----K----------    495
08_BC.CN.97.97CNGX_6F    -----...............-----...........--A.......----FE.E.-.--AP-..--.-K-.R.....-........----------S--L--    490
09_cpx.GH.96.96GH2911    -P---...............---S-...........--A.......---GMR.E--.-SSP-..-?.KDG.E.....QP......P--?--K-------L--    497
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061   -----...............-----...........--A.......---GF-.E-I.--S--..--.QK-.-.....-PH......--A--K-------L--    500
11_cpx.GR.x.GR17         -----...............-----...........--A.......---GF-.E--.--SP-..--.-KE.-.....---......-I---K----S--L--    495
12_BF.AR.99.ARMA159      ---N-...............-----...........--A.......---GF-.E-I.-SSP-..R-.QK-.E.....GQ-.....P--A--K-------*-*    495
13_cpx.CM.96.1849        -----PGPTAPPESR.....-----...........--A.......---GF-.E-I.A-S--..--.-K........-T-......--AA-K----S--*-*    509
14_BG.ES.99.X397         ---N-...............L----...........--A.......--LGF-.E-I.A-SP-..--.-KE.-.....-I-......--A--K----S--*--    497
15_01B.TH.99.99TH_MU2079 -P---...............---S-...........--A.......-NWGM-.E--.-SLL-..--.QK-.R.....-HT.....P--V--K-------LL-    497
16_A2D.KR.97.97KR004     -P---...............T----...........--A.......-D-GM-.E--.--L--..--.LKN.R.....-QH.....T-AI--K-------LL-    499
18_cpx.CU.99.CU76        ---K-...............-----...........--A.......--LGF-.E-I.A-SP-..--.SKE.......-K-......-FS--K----S-----    496
19_cpx.CU.99.CU7         -----...............-----...........---.......---GF-.E-I.--S--..-D.QK-.-.....---......--A--K-------L--    500
20_BG.CU.03.CB134        -P---...............-----...........--A.......--W..-.E-I.ASSP-..-G.QKE.-.....D.........-I--K----S--*--    493
21_A2D.KE.91.KNH1254     -----...............-----...........--A.......---GF-.E-I.--S--..R-.QKE.......---......-----K-------L--    498
23_BG.CU.03.CB118        -P-N-...............L----...........--A.......---GF-.E-I.A-SP-..-G.-KE.Q.....D.........-I--K----S--*--    498
24_BG.CU.03.CB378        -P-N-...............L----...........--A.......-....E.E.I.A-SP-..--.QKE.-.....D.........-I--K----S--*--    492
25_cpx.CM.x.101BA        ---N-...............-----...........--A.......---GF-.E-I.--SP-..--.-T-.-.....---......-MA--K----S--*--    499
28_BF.BR.99.BREPM12609   ---N-...............-----...........--A.......----F-.E--.--SP-..--.QKE.E.....G--.....P--A--K-------*--    499
29_BF.BR.02.BREPM119     ---N-...............-----...........--A.......----F-.E-I.--SP-..--.EKN.E.....G--.....P--A--K-------*-K    488
31_BC.BR.02.110PA        -----...............-----...........--A.......----FE.E.-.--SP-..--.QK-.R.....-........-----K-------L--    493
33_01B.MY.05.05MYKL007_1 -----...............-----...........---.......----F-.E-----V--..--.---.-.....---......-V---K----------    498

A1C.TZ.02.CO3710         -----...............-----...........--A.......----FE.E.-.--TP-..--.-T-.R.....-.S......--A--K----S--L--    492
A1CDGKU.ZA.99.CM4        -----...............-----...........--A.......----F-.E-M-P-S--..--.QK-.Q.....---......-V---K-------L--    501
A1DHK.NO.97.97NOGIL3     -P---...............---S-...........--A.......---GI-.E-I.-SY--..--.QK-.R.....-PP.....P--V--K-------L--    498
A1GHU.GA.x.VI354         ---N-...............-----...........--A.......---GF-.E-I.A-SPR..P-.-RE.-.....-R-......-----K----S--*--    497
A2D.KE.99.KER2003        -----...............S----...........--A.......-M-GF-.E-I.--S--..--.QK-.-.....---......-SV--K-------LL-    498
AF2.CM.02.02CM_3163MN    ---N-...............-----...........--A.......---GF-.E-I.--FP-..--.QK-.-.....-QL.....P-----K----S-Q*--    494
AGU.CM.01.01CM_0989MO    -P---...............-----...........--A.......---GF-.E-I.A-TP-..--.-KE.......---......--A--K----S--*--    497
AHJU.CM.01.01CM_1296NG   -P---...............---S-...........--A..............E-I.-S-P-..--.QK-.-.....-QS.....L--V--K-------LL-    491
BC.CN.96.YNRL9607        -----...............-----...........--A.......----FE.E.-.--AP-..--.-K-.R.....-........----------S--L--    491
BC.MM.99.mIDU103         ---N-...............-----...........---.......----F-.E-------M..--.---.-.....---......--V--K----------    503
BF1.BR.02.02BR006        -----...............-----...........--A.......---GF-.E-I.--SP-..K-.-T-.-.....---......--A----------L--    499
0708.CN.00.HH069         -----...............-----...........--A.......----FE.E.-.--AP-..--.-K-.R.....-........----------S--L--    491
U.CD.83.83CD003          ---N-...............-----...........--A.......---GF-.E--.--SP-..--.-R-.-.E...S--P.....-----K----S---L-    499
U.CD.90.90CD121E12       ---N-...............T----...........--A.......---GF-.E-V---SP-..--.LR-.-.....-SP......--A--K----S--LL-    496
U.GR.99.GR303            -P---...............-----...........--A.......---GF-.E-I.V-SP-..-G.-K-.-.....---......--A--K----S--*--    495
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1 -----...............-----...........--A.......---GF-.E-I.--SP-..--.MK-.-.....-QD.....P-----K----S--W--    496

N.CM.02.DJO0131          -P-TTTTR............K----...........--L.......-NYG-Q.E-R.STQG-ER--NT.E.N.....S--.....P------------L---    512
N.CM.04.04CM_1015_04     -P-TAT.R............K----...........--L.......--YG-Q.E-G.STQG-EM--NQ.E.-..TENS--.....P------------L---    511
N.CM.04.04CM_1131_03     -P-TTT.R............K----...........--L.......--YG-Q.E-R.STQR-EM--NQ.E.-..TENT--.....P------------L---    511
N.CM.95.YBF30            -P-TTT.R............K----...........--L.......--YGFQ.E-K.STQG-EM--NQ.E.R..TENS--.....P----------------    512
N.CM.97.YBF106           -P-TTT.R............R----...........--L.......--YG-Q.E-K.STQG-EM--NQ.E.-..TETS--.....P------------L---    511

O.BE.87.ANT70            YV-....RP...........AH-S-...........--M.......-EEV...........-G.--NQ.EQ-.GGPN---......-FA--K----T-...-    498
O.CM.91.MVP5180          YV-....KQ...........VS-S-...........--M.......-EAV...........-E.--NQ.SQ-.GDQE---......-FA--K----T-...-    498
O.CM.96.96CMABB637       YV-....KQ...........VP-S-...........--M.......-EVV...........-G.--NQNQNQGGDQD---......-FA-------T-...-    499
O.SN.99.SEMP1300         YA-....RQ...........VS-S-...........--M......TEEM............-G.--NQ.EQ-.GDQN---......-FA--K----T-...-    497

CPZ.CD.90.ANT            -V-KEEV.............V----...........--I.......-IY..Q.E-.....H-R.TQK..GL-..GEE--P......-SY--K----K-...-    522
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13    -V-N...R............T----...........--A.......--YGYQ.......EKEKN--EQ.E....EGNR--P.....-----K----S-----    506
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505    -P-TTT.R............K----...........--I.......--YGYQ.E-K.-TQGTERE-KEKTESS.....--P.....-----K----S---L-    511
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7      -P--...R............-----...........--I.......---GFQ..PK.-TQKQEDR-EDKTENK.....--P.....-----K-------L--    503
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66     ---K...R............-----...........--I.......---GFR.E-E.PAQKEEVKSEE.TENK.....--P.....Q----K-------L--    499
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145    YV-G...R............K----...........--M.......---GFQ.E-K.KVK.EEVR-ESK..............PPS-----K----------    491
CPZ.GA.88.GAB1           -V-N...R............T----...........--I.......--YGYQ.E-E.....-SQEKKE......GESS--P.....-.---K----S-----    508
CPZ.TZ.01.TAN1           -V-NTPEKGKAQEQETAQTPVV---...........--L.......-M.....................TM-..............GGF--K-I--S-...-    524
CPZ.US.85.CPZUS          --EN...R............K----...........--I.......-D-GYQ.E--.VTQ.EKQG.KE...-..EPF.........Q----K----S----E    506
```

```
                        / Gag-Pol TF start                                                                            Gag-Pol TF end \/ Pol protease start
B.FR.83.HXB2            FFREDL.AFLQ...G.KAREFSSEQ...............TRANS...........PTR.......RELQVW.GRDNNSPSE..AG.ADR.Q.....GTV......SFNFPQVTLWQRPLVTI....KIGGQLK   76

A1.KE.94.Q23_17         ----N-.--QK...-.E--------...............-GT--...........S-S.......-D-WDG.---SLPS.-..--.-E-.-.....--GP.....TLS---I---------V....R------   76
A1.RU.03.03RU20_06_13   ----N-.--Q-...R.E--K-----...............-??I-...........--S.......-K-WDE.----PL-.-..T-.TE-.-.....--TS.....------I---------V....-------   76
A1.RW.93.93RW037A       ----N-.--Q-...-.E--------...............-G---...........--S.......-A-WDG.---SLPS.-..--.-E-.-.....--DP.....TC----I---------V....R------   76
A1.SE.94.SE7253         ----NV.--Q-...-.E--K-----...............-G---...........--S.......-AFWDG.---SLPS.-..--.-E-.-.....--EL.....T-S---I---------V....------R   76
A1.TZ.01.A173           ----N-.--Q-...R.E--K--P--...............-G---...........--S.......-A-WDG.---SLPS.-..T-.-EG.-.....--GP.....TLS---I---------V....R------   76
A1.UA.00.98UA0116       ---KN-.--Q-...R.E--K-----...............---I-...........--S.......-R-WEG.----PP-.-..T-.TE-.-.....--AS.....------I---------V....R------   76
A1.UG.92.92UG037        ----N-.--Q-...R.E--K-----...............--T--...........--S.......SRDLWDE---SLPS.-..--.-E-.-.....-PEP.....T-S---I---------V....-------   77
A1.UG.98.98UG57136      ----N-.-SQ-...-.E--K-----...............-G-D-...........--S.......-AVWDG.----LPS.-..--.-E-.-.....-AEL.....TLS---I------V--V....--E----   76
A2.CD.97.97CDKFE4       ----N-.-SQ-...R.E--K--P--...............-----...........--S.......-G-WNG.---............KK.-.....--AY.....-C----I---------V....--E---R   68
A2.CD.97.97CDKS10       ......................................................................................................................................    0
A2.CD.97.97CDKTB48      ----N-.--Q-...R.E--------...............D----...........--.............NG.---.-LLA-..--.E...-.....-A-H.....PC----I---------V....--E---R   69
A2.CY.94.94CY017_41     ----N-.--Q-...R.E--K-----...............N----...........--S.......---ENG.---.-LLP-..--.TGD.-.....--IQ.....-C----I---------V....--E----   76
A.SN.01.DDI579          ----N-.--Q-...-.E--K-----...............-----...........--S.......-SPGDG.R--.-LLP-..--.-EG.-.....--A......--S---I------I--V....R------   75
A.SN.01.DDJ369          ----N-.--Q-...-.E--------...............-----...........--S.......-APWEG.---.-PL--..--.-EG.-.....--T......------I---------V....-V-----   75
A.SN.96.DDJ360          ----N-.--Q-...R.E---L----...............-----...........--S.......-SPGDG.R--.TLLP-..--.-EG.-.....--A......--S---I------I--V....R------   75
A.ZA.04.04ZASK162B1     ----N-.--Q-...-.E--------...............-G---...........--S.......---WDG.----LPT.-..E-.---.-.....-AA......-LS---I----------....-V-----   75

B.AR.00.ARMS008         ----NM.--Q-...R.-----P---...............-G---...........--S.......----L-.-G----R--..--.---.S.....-E-......---C--I----------....-V----R   76
B.AU.96.MBCD36          ---KN-.--P-...-.E---L----...............---I-...........---.......------.-EN-H----..--.---.-.....---......--S---I----------....-------   76
B.CO.01.PCM074          ----N-.--P-...-.--G--P---...............---ET.......RANS---.......G---...-G-.----K..--.Y--.-.....---......-LS---I------I---....-V-----   77
B.GA.88.OYI             ------.--P-...-.---------...............-----...........--S.......---R--.---------..--.---.-.....---......---L--I------I---....-------   76
B.NL.00.671_00T36       ------.--P-...-.E--------...............-----.PFSEQTRANS---.......------.------L--..--.-N-.-.....---......--S---I------I---....-------   86
B.RU.04.04RU129005      ------.--P-...-.E--------...............--TI-.....PTSAIS--?.......------.-G-SS-L--..--.---.-.....-D-......-L-L--I----------....R------   82
B.TH.90.BK132           ----N-.--P-...-.---------...............---D-...........--S.......------.------L--..--.DN-.-.....--I......---C--I----------....-------   76
B.US.90.WEAU160         ------.V-PK...-.---------...............--T--...........---.......-----Q.------L--..--.-N-.-.....-A-......------I----------....--E----   76
B.US.98.1058_11         ------.--P-...R.---------...............-----...........--S.......------.-G----L--..--.-T-I...............--S---I----------....-------   73

C.AR.01.ARG4006         ----N-.--Q-...-.---K-?P--...............-----...........--S.......-----R.-..D-PL--..--.-E-.-.....-........TL----I----------....-V-----   72
C.BR.04.04BR013         ----N-.--P-...-GE----PT--...............-----....PTTRANS--S.......-----R.-..D-PL--..--.TEG.-.....-........T-----I------I---....------R   80
C.BR.92.BR025_d         ----N-.--P-...-.E--KS----...............N----...........---.......------.------L--..--.D--.-.....--.......AL----I--------N-....-V-----   75
C.BW.00.00BW07621       ----N-.--P-...-.E----PP--...............-----...........--S.......-----R.-..DKPH--..--.-E-.-.....-........TL----I--------S-....-V---I-   72
C.ET.86.ETH2220         ----T-.--Q-...-.-----P---...............-----PTRESQTRANS--T.......-----R.-..S-TF--..--.-E-.-.....-........-L----I----------....-------   83
C.IN.95.95IN21068       ----N-.--P-...-.E----PP-*...............-----...........S-S.......-----R.-..D-PS--..--.-E-.-.....-........T-----I--------S-....RV---I-   72
C.IN.99.01IN565_10      ----N-.--P-...-.-----P---...............-----...........--S.......-----R.-..DDPH--..--.-E-.-.....-........TL----I----------....RV---I-   72
C.KE.00.KER2010         ----N-.--P-...-.E----P---...............A----...........--S.......-----R.-..DSPC--..--.-E-.E.....-........TL----I---------V....-----IR   72
C.TZ.01.BD9_11          ----N-.--P-...-.-----P---...............A----.....PTRANS--S.......-----R.-..D-PC--..--.-E-.-.....-........TL----I----------....-V---TR   78
C.UY.01.TRA3011         ------.--P-...-.E--K-PP--...............-----...........--S.......-----R.R..G-PL--..--.-E-.-.....-........T-----I----------....-------   72
C.ZA.04.SK164B1         ----N-.--PE...-.E-----P--...............-----...........--S.......-----R.-..DDPC--..T-.-E-.-.....-........T-----I--------S-....-----TR   72
C.ZA.05.05ZASK245B1     ----N-.--P-...-.E----P---...............---D-...........--SRANSPTC-----R.-..D-PR--..--.VE-.-.....-........TL----I--------S-....-----V-   79
C.ZM.02.02ZM115         ----N-.--P-Q..-.E-G--P---...............--T--...........--S.......-----R.-..--PHA-..--.GE-.-.....--LQG....TL----I----------....T----I-   77
C.ZM.96.96ZM651         ----N-.--P-...-.-----P---...............A----...........--S.......-----R.-..D-PR--..--.VE-.-.....-........-L----I--------S-....-V---I-   72

D.CD.83.ELI             ----N-.--P-...-.--G-L-PK-...............-----...........--S.......---R--.---.-PL-K..T-.-E-.-.....---......------I--------A-....-------   75
D.CD.83.NDK             ------.--P-...-.--G------...............-----...........--S.......---R--.-G-.-PL--..T-.-E-.-.....---......--S---I----------....-------   75
D.CM.01.01CM_4412HAL    ----N-.--Q-...-.----L----...............-----...........--S.......---R-R.-G-.SPL--..T-.-E-...RP..---......------I----------....-------   77
D.KE.01.NKU3006         ----N-.--P-...-.--G-LP---...............-----...........--S.......---R--.-G-.-TLP-..T-.-E-.-.....-D-......--S---I---------V....------R   75
D.TD.99.MN012           ----N-.--Q-...-.E-G-L----...............-----...........--S.......---R--.---.-P---..T-.-EG.-.RQ..---......-S----I----------....-------   77
D.TZ.01.A280            ----N-.--P-...R.----LP---...............-----...........--S.......-D-R--.-G-.KTL--..T-.-E-...GQ..---......--S---I----------....-------   77
D.UG.94.94UG114         ----N-.--P-...W.-----P---TP.............S----...........--S.......-D-RIR.-G-.-TS--..T-.-E-.-.....---......---L--I------V--V....-------   77
D.UG.99.99UGD23550      ----N-.--P-...R.----LP---...............-----...........--S.......------.-G-.-TL--..T-.-G-.-.....-A-......-LS---I--------AV....-----P-   75
D.UG.99.99UGK09958      ----N-.V-P-...-.-T---P-K-...............---D-...........--S.......---R--.---.-TLP-..T-.-E-.P.....-VG......-LS---I---------V....-----I-   75
D.ZA.86.R482            --T---.--P-...-.--G------...............-----...........---.......--RR--.-G-.-PL--..T-.TH-.-.....---......--IL--I---E------....-------   75

F1.BE.93.VI850          ----N-.--Q-...-.E--K-P---...............-----...........--S.......---R-Q.RG-.-PL--..--.-E-.R.....---P.....-LS---I----------....-----I-   76
F1.BR.89.BZ126          ----N-.--P-...-.E--K-P---...............A----...........--S.......---R-Q.RG-.KPL--..--.-E-.R.....---P.....-LS---I----------....-V----R   76
F1.BR.93.93BR020_1      ----N-.--Q-...-.E--KLHP--...............A--V-...........-AS.......-----R.-G-.-PI--..--.-E-.R.....---P.....-LS---I----------....RV-----   76
F1.FI.93.FIN9363        ----N-.--Q-...-.E--K-P--*...............-----...........-AS.......--PRDQ.R-G.--L--..--.-E-.R.....---P.....-LS---I----------....-------   76
F1.FR.96.MP411          ----N-.--Q-...-.E--K-----...............A----...........-AS.......G--R-Q.RGN.-PL--..--.-EG.R.GT..---S.....-LSL--I-F--------....RV----R   78
F2.CM.02.02CM_0016BBY   ----N-.--Q-...R.E-W--H---...............----G...........-AS.......-G-R-R.R--.--LP-..--.-E-.-.....---S.....-LD---I------V---....-VE---R   76
F2.CM.95.MP255          ----N-.--Q-...-.E--K-----...............-----...........-AS.......---R-R.RG-.-PLP-..--.-E-.R.....--GS.....-LS---I--------A-....RV----R   76
F2.CM.95.MP257          ----NV.--Q-...-.E--K-----...............-----...........-AS.......---R-R.-G-.S-LP-..--.-E-.-.....--GS.....-LD---I------V---....-V----R   76
F2.CM.97.CM53657        ----N-.--Q-...-.E-WK-----...............-----...........-AS.......-K-R-R.R--.--LP-..--.-E-.-.....-N-P.....-LD---I----------....-VE---R   76

G.BE.96.DRCBL           ----N-.--Q-...-.E----P---...............A----...........---.......---R-R.-G-.SPLP-..--.-EG.K.....--I......-SI---I------I-KV....R-----I   75
G.CM.01.01CM_4049HAN    ----N-.--Q-...R.E---L-P--...............P----...........--S.......---RSR.RG-.SPLP-..--.-KG.E.....-AI......-LDL--I---------V....------I   75
G.ES.99.X138            ----N-.--Q-...-.E-----P--...............AG---...........---.......-----R.RG-.SPLP-..-R.-EG.K.....-.I......PLSL--I---------V....R----PI   74
G.KE.93.HH8793_12_1     -?--N-.--Q-...-.E--------...............A----...........---.......---R-R.RGN.SPLP-..-R.-EG.K.....-DT......-LS---I---------V....------I   75
G.NG.92.92NG083         ----N-.--Q-...-.E--KL-P--...............D----...........--S.......---RIR.RG-.SPLP-..--.-KG.E.....-AI......-L----I---------V....------I   75
G.SE.93.SE6165          ----N-.--Q-...-.E--------...............D-T--...........--C.......-KPR-R.RG-.SPLP-..--.DEG.K.....-AI......-..L--I---------V....------I   73

H.BE.93.VI991           ----N-.--Q-...-.-----PP-E...............A----...........--S.......---R-R.RG-.HPL--..--.-E-.T.....--.......------I------I--V....--E----   74
H.BE.93.VI997           ----N-.--Q-...R.E--K--P--...............A----...........--S.......---R-R.-G-.DLLP-..--.-EG.-.....--.......-LC---I---------V....--E---R   74
H.CF.90.056             ----N-.--Q-...R.E--K--P--...............A-T--...........--S.......---R-R.RG-.DPL--..--A-EG.-.....--.......-LS---I---------V....--E---R   75

J.SE.93.SE7887          ------.--Q-...R.E---L-P--...............-----...........--S.......--PRAR.RG-.PL-.-..T-.-EG.-.....---......-S----I----------....R-----R   74
J.SE.94.SE7022          ------.--Q-...R.E-----P--...............-----...........--S.......--PR-R.RG-.PL-.-..T-.-EG.-.....---......-S----I----------....R-----R   74

K.CD.97.EQTB11C         ----V-.-SQ-...R.E--K-----...............-----...........--S.......---W-R.-E-.-PL--..T-.NE-.S.....--GS.....------I------V--V....-V----R   76
K.CM.96.MP535           ----N-.--P-...-.E--------...............-----...........--S.......---R-R.-G-.-PL--..--.DQ-.-.....--EP.....------I------I---....-V----R   76
```

```
                         / Gag-Pol TF start                                                     Gag-Pol TF end \/ Pol protease start
B.FR.83.HXB2             FFREDL.AFLQ...G.KAREFSSEQ...............TRANS...........PTR.......RELQVW.GRDNNSPSE..AG.ADR.Q.....GTV......SFNFPQVTLWQRPLVTI....KIGGQLK   76

01_AE.CF.90.90CF402      ----N-.--Q-...-.E--K-P---...............-----...........--N.......G--GDG.---.-LLP-..--.-E-.-.....E-A....S--S---I---------V....-V-----   76
01_AE.CN.05.FJ051        ----N-.--Q-...-.--GK-----...............-----...........S-S.......-K-GNE.---.-PLN-..T-.-E-.-.....-PS....S-LS---I---------V....-------   76
01_AE.HK.x.HK001         ----N-.-SQ-...-.E--------...............---F-...........--S.......GK-..E.-.-.-LLT-..--.-EG.-.....--P....F---L--I---------V....-------   73
01_AE.JP.93.93JP_NH1     ----N-.--Q-...R.--G------...............-----...........--S.......-K-GDG.---.-LLT-..--.-E-.-.....--SLS......---I----------....------R   74
01_AE.TH.01.OUR414I      ----N-.--Q-...-.--GK-----...............-----...........--S.......GK-GDG.---.-L-T-..--.-E-.-.....--.S.....--S---I------V--V....-------   75
01_AE.TH.02.OUR769I      ----N-.--Q-...-.--G------...............--T--...........-AS.......-K-GDG.---.-L-T-..--.-E-.-.....--AS....--S---I---------V....-------   76
01_AE.TH.90.CM240        ----N-.--Q-...-.--G------...............-----...........--S.......-K-GDG.---.-GGRD..NLLTEA.......-AERQGTSS--S---I---------V....-------   81
02_AG.CM.02.02CM_1669LE  ----N-.--Q-...-.E--K-P-K-...............--T--...........--S.......---RDG.E--.-LL--..-R.TEG.T.....--I....S-L---I---------V....R-----I   76
02_AG.EC.x.ECU41         ----N-.--Q-...-.E--K--P--...............-GT--...........S-S.......--R-NR.-G-.-LL--..S-.DEG.-.....--I....S-C---I---------V....------I   76
02_AG.FR.91.DJ264        ----N-.--Q-...-.E--K---K-...............-GT--...........--S.......---WDG.---.-L---..--.TEG.P.....--I....SPSS---I---------V....R-----I   76
02_AG.GH.03.GHNJ196      ----N-.--Q-...-.E--K-----...............-GTI-...........--S.......---GDG.--G.SLNP-..--.-GG.-.....-NI....S-L---I---------V....R--C--I   76
02_AG.NG.x.IBNG          ----N-.--Q-...-.E--K-----...............-GT--...........S-S.......---WDG.---.T-L-T..--.TEG.-.....-AI....S-----I---------V....R-E---I   76
02_AG.SN.98.MP1211       ----N-.--Q-...-.E--KL----...............-GT--...........--S.......---WDG.---.-LLP-..--.TGG.-.....--I....P-----I-------F-V....R-E---I   76
02_AG.UZ.02.02UZ693      ----N-.--Q-...-.E--K-----...............--T--...........--G.......--RGDG.---.-LL-A..--.-EG.-.....-AI....S--S---I---------V....R-E---I   76
03_AB.RU.97.KAL153_2     ----N-.--Q-...R.E--K-----...............---I-...........--S.......-K-WDG.---.-PLP-..T-.TEG.-.....--A....S-----I---R-----V....R------   76
04_cpx.CY.94.CY032       ----NV.--Q-...R.E--K-----...............A----...........-A-.......GM-REE.RG-.-LL--..--.TEG.-.....--I.....------I------------....-L---IR   75
05_DF.BE.x.VI1310        ----S-.--P-...-.E---LPP--...............-G-L-...........-AS.......------.-G-.SLL--..--.-EG.R.....---....P-LS---I------V---....R------   76
06_cpx.AU.96.BFP90       ----N-.--Q-...-.E--------...............A----...........--H.......---RFR.RG-.SPLP-..T-.VEG.E.GGK.-AI.....-LSL--I---------V....R-----I   78
07_BC.CN.97.CN54         ----N-.-LP-...-.R--------...............-----...........---.......G-----.------I--..--.-N-.-.....--I.....------I------------....-------   76
08_BC.CN.97.97CNGX_6F    ----I-.--P-...-.E----PP--...............-----...........--S.......-----R.-.-.-PS--..--.TE-.-.............TL---I--------S-....-V---I-   72
09_cpx.GH.96.96GH2911    ----N-.--Q-...R.E---L-?--...............-G-IG...........-?S.......---WDE.---.?LL-?..?E.EG-.G.....TA.....P-----I------I--V....-------   75
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061   ----N-.--Q-...R.----LP---...............-----...........S-S.......---R--.-G-.-TL--..T-.-E-.-.....-AA......-LS---I------------....-------   75
11_cpx.GR.x.GR17         ----N-.--Q-...-.E----PT--...............A----...........--S.......---R-R.-G-.-PLP-..T-.-QG.E.....--I......-Y---I------V-PV....-VA----   75
12_BF.AR.99.ARMA159      ----N-.--Q-...-.E--K-P---...............A----...........-AS.......---W-R.RG-.-LL--..--.-E-.R.....---....P-LS---I--------I-....-V-----   76
13_cpx.CM.96.1849        ----N-.--Q-...R.E--------TRTNSPTREQ.....-----...........--S.......---R-R.RG-.SPLP-..--.TE.........-DI......-LSC--I------I-IV....---E--I   83
14_BG.ES.99.X397         ----N-.--Q-...-.E-----P--...............A----...........---.......---G-R.RG-.SPLP-..-R.-EG.K.....-DI.....PLSL--I---------V....R-----I   75
15_01B.TH.99.99TH_MU2079 ----T-.--Q....-.---------...............---I-...........--S.......---GDG.---.-LLT-..--.-E-.-.....--Y....S--S---I------------....-------   75
16_A2D.KR.97.97KR004     ----N-.--P-...R.E--------...............N-T--...........--S.......-G-WNG.-G-.-PLA-..--.-EK.-.....--T....H-C---I---------V....--E---R   76
18_cpx.CU.99.CU76        ----N-.--Q-...-.E-----P-K...............A----...........--S.......G--G-R.RG-.SPLP-..-R.VEG.......-EI.......--L---I---------V....------I   74
19_cpx.CU.99.CU7         ----N-.--P-...-.E--KLP---...............-----...........---.......---R--.-GN.-PL--..T-.SE-.-.....---.......-LSL--I------------....-------   75
20_BG.CU.03.CB134        ----T-.--P-...-.-----PP--...............A----...........--C.......---..G.RG-.SLL--..-R.-EG.E.....-..........L-L--I---------V....R-----I   70
21_A2D.KE.91.KNH1254     ----G-.--P-...-.E-G-L----...............A----...........--S.......---R--.---.-PL--..T-.-E-.......---.......-L---I---------V....-V-----   74
23_BG.CU.03.CB118        ----T-.--P-...-.----L----...............A----...........--C.......---RIR.RG-.SPLP-..-R.-EG.A.....-..........L-L--I---------V....R-----I   72
24_BG.CU.03.CB378        ----T-.--P-...-.--GKL----...............A----...........--C.......-....G.-.-.SPLP-..-R.-EG.E.....-..........L-L--I---------V....R-----I   67
25_cpx.CM.x.101BA        ------.--Q-...R.E--KL----...............A--D-...........--C.......---R--.RG-.-PLP-..--.---.-.....-II......-YG---I---------V....-----II   75
28_BF.BR.99.BREPM12609   ----N-.--P-...-.E--K-P---...............A----...........-AS.......-----R.RG-.-PL--..--.-E-.G.....---.....P-LSL--I------------....-V---R   76
29_BF.BR.02.BREPM119     ----N-.--P-...-.E--K-P---...............A----...........--S.......------.RG-.-PL--..--.GKE.R.....---.....P-LS---I--------E-....-V-----   76
31_BC.BR.02.110PA        ----N-.--P-...-.E--?-PP--...............-----...........--S.......G---R-.-.-.-PL--..--.-EG.-.............TL---I---------V....------R   72
33_01B.MY.05.05MYKL007_1 ----A-.--P-...-.--G-LP-KP...............-----...........---.......G-----.------S--..--.---.-.....--I......-C---I------------....-------   76

A1C.TZ.02.CO3710         ----I-.--P-...-.E----P---...............-----...........--S.......-----R.-.-.-PH--..--.---.-......-.I.....TLS---I------------....-----I-   73
A1CDGKU.ZA.99.CM4        ----N-.--P-...R.E--KL----...............-----...........--S.......-----R.-G-DPPL--..T-.TEG.P.....---......-C-L--I---------V....------I   76
A1DHK.NO.97.97NOGIL3     ----N-.--Q-...R.----L----...............-G-I-...........--S.......---WDR.---.-LL--..--.TEG.-.....--A....P-LS---I------V--V....-V-----   76
A1GHU.GA.x.VI354         ----N-.--Q-...-.E-----P--...............-----...........--S.......---R-R.RG-.SPLP-..--.-KG.K.....-A-.......---L--I---------V....------I   75
A2D.KE.99.KER2003        ----N-.------...-.E-G-L----.............V----...........--S.......-DVR-R.---.-PL--..T-.-E-.-.....---......-LS---I------------....-------   75
AF2.CM.02.02CM_3163MN    ----N-.--P-...-.E-GKL----...............-----...........-AS.......---R-R.-G-.--LP-..--.-E-.-.....--A....S-L---I------V---....-V---R   76
AGU.CM.01.01CM_0989MO    ----N-.--Q-...-.E--K-----...............A---G...........--S.......---R-R.-G-.SPHP-..--.-KG.......-AI.....P-S---I---------V....------I   74
AHJU.CM.01.01CM_1296NG   ----N-.--Q-...R.E---L----...............---I-...........--S..............R--.-L---..--.-KG.-.....-A-....P--S---I------I--V....------M   70
BC.CN.96.YNRL9607        ---KN-.--P-...-.E----PP--...............-----...........--S.......G---R-.-.-.-PS--..--.TE-.-.............TL---I--------S-....RV---I-   72
BC.MM.99.mIDU103         ----N-.--P-...-.-----P---...............-----...........---.......G-----.-G----T-D..--.---.-.....--I......--SL--I------------....-----T-   76
BF1.BR.02.02BR006        ----N-.--P-...-.----L----...............--T--...........--S.......---R-R.RG-.-PL--..E-.---.-.....--I.......--S---I------I------....----V-   75
0708.CN.00.HH069         ----N-.--P-...-.E----PP--...............-----...........-AS.......-----R.-.-.-PS--..--.TE-.-.............TL---I--------S-....-V---I-   72
U.CD.83.83CD003          ----N-.--Q-...-.E--------...............-----...........--S.......---R-R.RG-.-PLA-..--.-EG.-.G..VPLP......------I---------V....-------   77
U.CD.90.90CD121E12       ----N-.--Q-...-.---------...............N----...........S-S.......---R-R.RGS-HPLA-..--.-EG.-.....-VS.......--S---I---------V....-------   76
U.GR.99.GR303            ------.--Q-...-.---------...............---D-...........--S.......---R-R.RG-.SPLP-..--.-KG.-.....-AI.......--S---I---------V....R-----I   75
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1 ----S-.--Q-...R.E----P---...............-----...........--S.......G--R-R.RG-.-PL--..--.DE-.-.....--G....S-----I------M--V....N----V-   76

N.CM.02.DJO0131          ---KG-.VS--...R.ET-QLPPDNNNK............E--H-...........-AT.......---W-S.-GE.EHTG-GE--EH.-.E.....LSI....PTL----I------VI-V....---KEVR   81
N.CM.04.04CM_1015_04     ---KG-.VS--...R.ET--LPPDSN.K............E--H-...........-AT.......---W-S.-GG.EHTGKGD--EP.G.E..DRELS-.....PTL----I------VISV....---NEVR   83
N.CM.04.04CM_1131_03     ----G-.VS--...R.ET--L-PDNN.K............E--H-...........-AT.......---W-S.-GE.EHTEKGD--EP.G.E..DREHS-.....PTL----I------VISV....---NEVR   83
N.CM.95.YBF30            ----E-.VS--...R.ET-KLPPDNN.K............E--H-...........-AT.......---W-S.-GE.EHTG-GD--EP.G.E..DRELS-.....PT-----I------VI-V....---KEVR   83
N.CM.97.YBF106           ---KG-.VS--...R.ET-KLPPDNN.K............E--H-...........-AT.......---W-S.-GE.EHTGKGD--EP.G.E..DRDLS-.....PTL----I------V?AV....---KEIR   83

O.BE.87.ANT70            ---QI-.-SGG...H.E--QLCA....ET...........STPI-...........--D.......GGGS...........-G.T-ES.GTE.RGPERAL......-VCL--IP--D-...P-VTA.RV--H-C   72
O.CM.91.MVP5180          ----V-.-SGG...H.E--QLCA....ET...........SVPI-...........--N.......GGGS...........-G.TRES.ESE.GGSGRA-......PICL--IP--D-...P-VTA.-V--H-C   72
O.CM.96.96CMABB637       ---QV-.-SGR...H.E--QLCT....EA...........SAPI-...........--N.......GGGS...........-G.-RESESEPRGGPGRAL......-VCL--IP--D-...PVVVA.-V--H-C   74
O.SN.99.SEMP1300         ----I-.-SGG...H.E--QLCT....ET...........SVPI-...........--D.......DGGN...........-G.TRKS.GTE.GGPER-L......-VCL--IP--D-...P-VPA.RV--H-C   72

CPZ.CD.90.ANT            ----TD.PHVV...-VQT--LCA-GGS.............SG---...........S-H.......-D-..S.-G.....AQE.DSE..GS-..GGG--T......-LV--EIP----...PMMEV.L-Q--KC   76
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13    ----G-.--P-...R.E--QLCT-...Q............D----...........--S.......---W-P.......REGEEPRGT.G....RGEQ-IP.....-S----I-------IPV....R-E---C   75
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505    ----G-.-S--...R.E--K-PPDNN.K............E----...........-SN.......---W-S.-GE.DHTGDREGRKGEDREL.....S-P.....TL----I------IL-V....----EI-   82
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7      ----T-.---P...-.---KL---...Q............---H-...........-AN.......---W-S..AK.-H-ETGGQ-RGQDREQ.....A-P.....-L----IS-----I---....-V--Y--   79
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66     ----T-.--Q-...-.-----P--...E............--T--...........S-N.......---R-Q.-GG.TC-EGGSEERG.DREQ.....A-S.....-A----IS-----V--V....R-E----   79
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145    ---KK-.-S-G...-.E---LCAR...Q............EGT--...........S-Y.......GI-RIS.-GE.E-Q.GGGE-GEQ.............AAV------I-------IPV....--E---I   75
CPZ.GA.88.GAB1           ----R-.--P-...R.E--QLCA-...Q............N-T-G...........--D.......---W-P.-GR.....-EPGEER......GREQSIS.....T.-L--I-------IPV....-VE---C   74
CPZ.TZ.01.TAN1           ----TH.PLVG....VQT--LCA-HPREREGSGAGDSTDTSG--C...........--T.......GD.......................DDE..............RRVL---N-----..PMMTV.-VQ--VC   72
CPZ.US.85.CPZUS          ----T-VPIVERGIK.ET--LPGK...Q............EG-H-...........S-N.......-GFR-S.R--.SDT.GETG.KG...K..GAL..........-A----I-------LR-....-VA--IV   78
```

```
                                                                                                                                                M41L
                                                                                              Protease \/ p66, p51 Reverse transcriptase (RT)   |
B.FR.83.HXB2             EALLDTGADDTVLEE.MSLPGRWKPKMIGGIGGFIKVRQYDQILIEICGHKAIGTVLVGPTPVNIIGRNLLTQIGCTLNFPISPIETVPVKLKPGMDGPKVKQWPLTEEKIKALVEICTEMEKEGKISKIGPEN   209

A1.KE.94.Q23_17          --------------D.IN---K---------------K-----------K-------------------M--------------------------------------------T-------------------   209
A1.RU.03.03RU20_06_13    --------------D.IN---K---------------------------K-------I-----------M---L----------------T-----------------------LD--K---------------   209
A1.RW.93.93RW037A        --------------D.IN---K---R-----------------------K-------------------M--------------------T-----------------------T---M---------------   209
A1.SE.94.SE7253          --------------D.IN---K---------------K-----------K-------------------M--------------------------------------------T-------------------   209
A1.TZ.01.A173            --------------D.IN---K---------------K-----P-----KR------------------M-----------------------------------------R--T---M---------------   209
A1.UA.00.98UA0116        --------------D.ID---K---------------------------K-------------------I---L----------------T-----------------------T---M---------------   209
A1.UG.92.92UG037         K-------------D.IN---K---------------K-----------K-------------------M--L------------S-------------RI-------------T---AD--R--R--------   210
A1.UG.98.98UG57136       --------------D.IN---K------------T--K-----A-----K-------------D-----M--------------------T--------RI-------------T---K---------------   209
A2.CD.97.97CDKFE4        --------------D.IN---K---------------------A-----KR------------------M-V-L----------------------------------------T---G---------------   201
A2.CD.97.97CDKS10        ......................................................................................................................................     0
A2.CD.97.97CDKTB48       --------------D.IN--WK---------------------V-----KR------------------M-V-L----------------------------------------T---K---------------   202
A2.CY.94.94CY017_41      ---------------.IN---K---------------------A-----KR------------------M-V-L----------------------------------------T---K---------------   209
A.SN.01.DDI579           --------------D.IN---K---------------------------K-------------------M---------------K----T-----------------------TA--K---E-----------   208
A.SN.01.DDJ369           --------------D.IN---K---------------------------K-------------------M---------------K----T-----------------------TA--K---E-----------   208
A.SN.96.DDJ360           --------------D.IN---K---------------------------K-------------------M---------------K----T-----------------------TA--K---E-----------   208
A.ZA.04.04ZASK162B1      --------------D.IN---K---------------------------K-------------------M---------------K------R---------------------T-------------------   208

B.AR.00.ARMS008          ---------------.ID-------------------------TV--Y-K-----------------------L--------------------------I---------------------------------   209
B.AU.96.MBCD36           --------------K.-N--------------------------V----------------------K--------------------------E--------------------------K------R---K-   209
B.CO.01.PCM074           --------------D.ID-------------E--------E--T-----------------------------L----------------------------------------E-------------------   210
B.GA.88.OYI              ---------------.-N-------------------------------------------------------L--------------------------------------V-I--------------V----   209
B.NL.00.671_00T36        ---------------.-D-----------------------------S---T---------------------L----------------------------------------------L-------------   219
B.RU.04.04RU129005       ---------------.-N-------------------------P-------------I-?-------------L------------------------------------------------------------   215
B.TH.90.BK132            ---------------.-N--------------------------V------------I---------------L------------------------------------------------------------   209
B.US.90.WEAU160          --------------D.-N---K--------------------VP------------------------------------------------------------------------------------------   209
B.US.98.1058_11          ---------------.-N-------------------------P-----N-------I--------------------------------------------------------A---A---------------   206

C.AR.01.ARG4006          ---------------.-K---N---------------------VM----K-------------------M---L----------------------------------------T---E--------T------   205
C.BR.04.04BR013          ---I-----------.IE---K----I-V------R------VP-----K----A-------A------M---L----------------------------------------T---D---------------   213
C.BR.92.BR025_d          ---------------.IK---N---------------------------K-------------------M---L------------------------------L---------TA--D---R----T------   208
C.BW.00.00BW07621        --------------D.IN---K---------------------------KR------------------M---L---------------------------R------------TA--D--------T------   205
C.ET.86.ETH2220          ---------------.IN---K---------------------I-----K-------------------M---L-R--------------------------------------TA--E---Q-----R-----   216
C.IN.95.95IN21068        ---------------.V----K-R----------------EE-P-----K-------------------M---L----------------------------------------TA--D--------T------   205
C.IN.99.01IN565_10       ---------------.LA---K---------------------T-----K------------I------M---L----------------------------------------TA--D--------T------   205
C.KE.00.KER2010          ---------------.IN---K--------------------VI-----K-T-----------------I---L----------------------------------------T---E--------E------   205
C.TZ.01.BD9_11           ---------------.IN---K---R-----------K-----------K-------I-----------M---L----------------------------------------TA--E--------T------   211
C.UY.01.TRA3011          ---------------.-K---N---------------------V-----K----S--I-----------M---L----------------------------------------TA--D--------T------   205
C.ZA.04.SK164B1          ---------------.IN---K---------------------------K-------------------M---L--------------------------------S-------TA--E--------T------   205
C.ZA.05.05ZASK245B1      ---------------.IN---K---------------------------K-------------------M---L----------------------------------------T---KD-------T------   212
C.ZM.02.02ZM115          ---------------.-----K-------------------H-PL----K-------------------M---L----------------------------------------T---E--------T------   210
C.ZM.96.96ZM651          --------G------.IN---K-------------E-------PM----K-------------------M---L----------------------------------------TA--E--------T------   205

D.CD.83.ELI              ---------------.-N---K---------------------P-----Q----------------------------------------------------------------T----D--------R-----   208
D.CD.83.NDK              ---------------.IN---K---------------------------Y--M-------------------------------------------------------------T-------------R-----   208
D.CM.01.01CM_4412HAL     --------------D.IN---K---------------------P-----Q--------------------------------------------------I-------------TD--K---------R-----   210
D.KE.01.NKU3006          ---------------.ID---K----------------------VD----R---------------------------------------------------------------T-------------------   208
D.TD.99.MN012            --------------D.ID---K------------------E-V-V-------------------------------------------------------I-------------T-------------R-----   210
D.TZ.01.A280             ---------------.-----K---------------------------Q------------------------------------A---------------------------T-------------R-----   210
D.UG.94.94UG114          ---------------.IN---K---------------------PL---------------------------------------------------------------------I---S-L-------------   210
D.UG.99.99UGD23550       ------------V--.-----K------------------E-VPV---------------------------------------------------------------------T----D--------R-----   208
D.UG.99.99UGK09958       ------------V--.-N---K----------------------V-----------------I---------------------------------------------------T----A--E-----R-----   208
D.ZA.86.R482             ---------------.-N---K---------------------PL------------I---------------L----------------------------------------T---L-----E---R-----   208

F1.BE.93.VI850           --------------D.IN---K---------------K---N---------------------------M-----------V--------------------------------T---L---------------   209
F1.BR.89.BZ126           --------------D.IN-Q-K---------------K---N---------------------------M--------------------------------------------T-------------------   209
F1.BR.93.93BR020_1       --------------D.VN---K---------------K---S--------R------------------M--------H-----------------------------------T---M---------------   209
F1.FI.93.FIN9363         --------------D.IN---K---------------K---H-----------------------V---M--------------------------------------------T----D--------R-----   209
F1.FR.96.MP411           --------------D.ID---K----I----------K-----T-D-----------------------M--------------------------------------------T----D--------------   211
F2.CM.02.02CM_0016BBY    --------------D.IN-S-K---R----------------VP-----Q-------------------M--------------------------------------------T-------------------   209
F2.CM.95.MP255           --------------D.IN---K---------------------P-----Q-----------------------L-------------------------R--------------T-------------------   209
F2.CM.95.MP257           --------------D.IN---K--------------------VS-----Q-------------------M--------------------------------------------T-------------------   209
F2.CM.97.CM53657         --------------D.IN-S-K---R-----------------P-----Q-------------------M-------------S------------------------------T-------------------   209

G.BE.96.DRCBL            ---------------.ID---K-------------------------S-KR-----------I------M-----------------------------R--------------T---N---------------   208
G.CM.01.01CM_4049HAN     --------------D.IN---K-------------------------S-K------------I------M---------------K-------------R--------------T---ND--------------   208
G.ES.99.X138             --------------D.IN---K----L-----------------V----K------------I------M--K-----------------------------------------T-------R-----------   207
G.KE.93.HH8793_12_1      --------------D.IK---K-------------------------S-K------------I------M--------------------------------------------T-------R-----------   208
G.NG.92.92NG083          --------------G.IN---K-------------------------G-K------------I------M-----------------------------R--------------T---KD--------------   208
G.SE.93.SE6165           ---------------.IN------------------------VP---S-K-----I------I------M-----------------------------R--------------T---K---E-----------   206

H.BE.93.VI991            --------------D.IN---K------------------E-VA---F-K-------------------I---M-----L----------T-----------------------T---L---------------   207
H.BE.93.VI997            ---------------.IN-L----------------------VA-----K-------------------I-----------------------------R--------------T---M---------------   207
H.CF.90.056              ---------------.IN---K------------------E-VA-----K-------------------I--------------------------------------------T-------------R-----   208

J.SE.93.SE7887           --------------D.ID--RK------------------NEVP---E-K-------I-----------M---L--------------------------I-------------TQ--A---E-----RV----   207
J.SE.94.SE7022           ---------------.ID---K------------------NEVP---E-K-------I-----------M---L--------------------------I-------------TQ--A-L-E-----R-----   207

K.CD.97.EQTB11C          ---------------.IN---K--------------------VCM----Q-------------------M----------------------------------------------------------------   209
K.CM.96.MP535            ---------------.IN---K--------------------V------Q----------------------------------------------------------------T-------------------   209
```

```
                                                                                                                                                   M41L
                                                                                                  Protease \/ p66, p51 Reverse transcriptase (RT)   |
B.FR.83.HXB2                EALLDTGADDTVLEE.MSLPGRWKPKMIGGIGGFIKVRQYDQILIEICGHKAIGTVLVGPTPVNIIGRNLLTQIGCTLNFPISPIETVPVKLKPGMDGPKVKQWPLTEEKIKALVEICTEMEKEGKISKIGPEN  209

01_AE.CF.90.90CF402         --------------D.IN---K---------------------------K-------------------M---------------D----T-----------------------T---K---E-----------  209
01_AE.CN.05.FJ051           --------------D.IN---K---------------------------K-------------------M---------------D----T-----------------------A---K---E-------E---  209
01_AE.HK.x.HK001            --------------D.IN---K---------------------------K-------------------M---------------D----------------------------T---K---E-----------  206
01_AE.JP.93.93JP_NH1        --------------D.IN---K---------------------------K-------------------M---L-----------D-I--T-----------------------T---K---E-----------  207
01_AE.TH.01.OUR414I         --------------D.IN---K---------------K-----------K-------------------M---------------D----T-----------------------T---K---E-----------  208
01_AE.TH.02.OUR769I         --------------D.IN---K---------------------------K------------I------M---------------D-------------R--------------T---K---E-----------  209
01_AE.TH.90.CM240           --------------D.IN---K---------------K-----------K-------------------M---------------D----T-----------------------T---K---E-----------  214
02_AG.CM.02.02CM_1669LE     ---------------.IN---K---------------------------KR------------------M------------------------------I-------------T---S---------------  209
02_AG.EC.x.ECU41            ---------------.I----K---------------------P-----K-------------------M---------L----------------------------------T----D--------------  209
02_AG.FR.91.DJ264           ---------------.IN---K---------------------------K-------------------M--------------------------------------------TD--A---------------  209
02_AG.GH.03.GHNJ196         ---------------KVE---K---------------------------KR------------------M--------------------------------------------TD---------Q--------  210
02_AG.NG.x.IBNG             --------------D.IN---K---------------------------K-------------------M--------------------------------------------TD------------------  209
02_AG.SN.98.MP1211          K-------N-----K.IN---K--------------L------------K--M-S------------K-I-------------------L--------------------L-H-TD--A---------------  209
02_AG.UZ.02.02UZ693         --------------D.ID---K---------------------------K-------------------M-----------------------E--------------------TD----------------G-  209
03_AB.RU.97.KAL153_2        --------------D.IN---K---------------------------K-------------------M---L----------------T-----------------------TD--K---------------  209
04_cpx.CY.94.CY032          ---------------.IN---K---------------------P-----K-------------------M---L----------------------------------------T----D--------------  208
05_DF.BE.x.VI1310           --------------D.IN---K----------------------V----Q----------------------------------------------------------------T----D--------R-----  209
06_cpx.AU.96.BFP90          --------------D.IN---K---------------K-----------K------------I------M--------------------------------------------T---K---------------  211
07_BC.CN.97.CN54            --------G-----D.LN---K------------------E--P-----------------------------L----------------------------------------TA--D--------T------  209
08_BC.CN.97.97CNGX_6F       ---------------.VN---K------------------E--P-----K-------------------M---L----------------------------------------TA--D--------T----D-  205
09_cpx.GH.96.96GH2911       ---------------.IN---K---------------------------Q-------------------M------------------------------I-------------T---A---------------  208
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061      ---------------.-N---K-----M---------------------Y----------------------------------------------------------------T---K---------R-----  208
11_cpx.GR.x.GR17            ---------------.---------------------K--ED-T---E-K-------I-----------M--------------VD----------------------------T-------------------  208
12_BF.AR.99.ARMA159         --------------D.IN---K---------------K---NV--------------I---------------L----------------------------------------T-------------------  209
13_cpx.CM.96.1849           -------------K-.IN-----------------------NMS---E-K-------I-----------M--------------------------------------------T---K---------------  216
14_BG.ES.99.X397            --------------D.IN---K---------------------------K------------I------M--------------------------------------------TD------R-----------  208
15_01B.TH.99.99TH_MU2079    -----P----P---D.INF--K-N-------------------P-----K-------------------M---L----------------------------------------T---K---E-----------  208
16_A2D.KR.97.97KR004        --------------D.IN---K---------------------T----EKR------------------M-V-L----------------------------------------T---K---------------  209
18_cpx.CU.99.CU76           --------------D.IN---K---------------------------KR------------------M--------------------------------------------T-------------------  207
19_cpx.CU.99.CU7            --------------D.IN---K-R-------------------P-----Q----------------------------------------------------------------T----D--------------  208
20_BG.CU.03.CB134           --------------D.IN---K---------------------------KR-----------I------M----------------------------------------------------------------  203
21_A2D.KE.91.KNH1254        ---------------.-N---K--------------------------------------------------------------------------------------------T-------------R-----  207
23_BG.CU.03.CB118           --------------D.IN---K---------------------P-----K------------T------M--------------------------------------------------L-------------  205
24_BG.CU.03.CB378           ---------------.IN---K---------------------------KR-----------I------M----------------------------------------------------------------  200
25_cpx.CM.x.101BA           --------------D.IN---K----------------------M--S-K------------I------M--------------------------------------------T---ND--------R-----  208
28_BF.BR.99.BREPM12609      --------------D.IN---K---------------K---D---D------T----------------M----------------------------------------------------------------  209
29_BF.BR.02.BREPM119        --------------D.IN---K---------------K--EN---------------------------M----------------------------------------------------------------  209
31_BC.BR.02.110PA           ---------------.IE---N------------------N--P-----K-------------------M---L----------------------------------------TA--D--------E------  205
33_01B.MY.05.05MYKL007_1    --------------D.IN-------------------------------KR------------------M--------------------------------------------I-------------------  209

A1C.TZ.02.CO3710            ---------------.IN-------------------------V-----K----S--------------M---L----------------------------------------T---K--------T------  206
A1CDGKU.ZA.99.CM4           --------------D.I----K----------------------M-----R------------------M--------------------------------------------TA--E--------T------  209
A1DHK.NO.97.97NOGIL3        --------------D.-N---K---------------------------K-------A-----------M--------------------------------------------T---L---------------  209
A1GHU.GA.x.VI354            ---------------.IN-L-K--------------------VP-----K------------I------M-------------------------I------------------T---N---Q-----R-----  208
A2D.KE.99.KER2003           ---------------.-N---K---------------------PL---------------------------------------------Q-----------------------T---MD--------R-----  208
AF2.CM.02.02CM_3163MN       --------------D.IH---K--------------------VV-----Q-T-----------------M--------------------------------------------T-------------------  209
AGU.CM.01.01CM_0989MO       --------------S.IN---K---------------------------K-------------------M--------------------E-----------------------T-------------------  207
AHJU.CM.01.01CM_1296NG      --------------D.I----K---------------------P-----Q--L----------------I-----------------------------RI-------------T---A---------------  203
BC.CN.96.YNRL9607           ---------------.VN---K---------------------P-----K-------------------M---L----------------------------------------TA--D--------T------  205
BC.MM.99.mIDU103            --------------D.-N------------------------VP-----------------------------L------------------------------------------------------E-----  209
BF1.BR.02.02BR006           --------------D.IN----------------V--------P------------------F------MM--L------------------------------------------------------------  208
0708.CN.00.HH069            ---------------.VN---K------------------E--P-----------------------------L----------------------------------------TA--N--------T------  205
U.CD.83.83CD003             ------------V--.-T---K---------------------------K-------------------M--------------------------------------------T---L---------------  210
U.CD.90.90CD121E12          ------------V--.-T---K---------------------------KR------------------M--------------------------------------------T-------------------  209
U.GR.99.GR303               --------------G.I----K------R--------------------K---------S---------V--------------------A---------I-------------T-------------------  208
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1    --------------D.IN---K-R-R--------------E-VC-----Q-------------------M-----------------------------------------R--TD------------------  209

N.CM.02.DJO0131             ------------I--.IQ-E-K-------------------NVT-D-Q-R--V----------------F-----------------------------R-------A---E--RQ--A---Q-----R-----  214
N.CM.04.04CM_1015_04        ------------I--.IQ-E---------------------N-T-D-Q-R--V----------------F---------------K---------------------A---E--R-------------R-----  216
N.CM.04.04CM_1131_03        ------------I--.IQ-E---------------------N-T-D-Q-R--V----------------F-----------L---K-------------E-------A---E--R-------------R-----  216
N.CM.95.YBF30               ------------I--.LQ-E-K-------------------N-TVD-Q-R--V------------------------------------------------------T---E--R-------------R-----  216
N.CM.97.YBF106              ------------I--.IQ-E-K-------------------N-T-D-Q-R--V----------------F-----------------------------R-------A---E--R-------------R-----  216

O.BE.87.ANT70               -V-----------NN.IQ-E-K---------------KE--NVTV--E-REVQ----------------I--GL-----------AP-------------------SK---E--TA--Q---Q-----R-----  205
O.CM.91.MVP5180             -------------NN.IQ-E---T-------------KE-NNVTV-VQ-KEVQ------------L---I--GL-----------AP-------------------SR---E--TA--Q---Q-----R-----  205
O.CM.96.96CMABB637          -V-----------NN.TQ-E---T-------------KE-GNVTV--E-K-VQ----------------I--GL-----------AP-------------L-----SR---E--TA--Q---Q-----R-----  207
O.SN.99.SEMP1300            -V-----------NN.IQ-E-K-T-------------KE-N-VPV--E-REVL----------------I--GL-----------AP-------------I-----SK---E--TA--Q---Q-----R-----  205

CPZ.CD.90.ANT               Q-----------V-G.IH-Q-N----T--------S-Q--NKVP-Q-GDRTVLA---L--N--------V-CLL---------KV--------E-----R------SK---E--K---DKL-A-N---R---D-  209
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13       ------------IQD.IQ-Q-I---------------K---NVS---E-K-VQ----------------I--------V----S---------------RI-----SA------T---Q---------------  208
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505       ------------I--.IQ-E-K---------------K---NVI---Q-K--V----------------F-----------------I-----------R--------------T-------------R-----  215
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7         G-------------D.LE-G-----------------K---N-P---G-K--L----------------I--------------------Q-----------------------T-------Q-----R-----  212
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66        ---------------.IE-G---------------------NVT-D---KR-V----------------I--------------------S--------R-----------R--T-------------RV----  212
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145       ------------I-D.LN---K-S-------------K-FERVN---E-K-ITS---------------V--KL-----------D--K-F---------------SK---E--T---K---------------  208
CPZ.GA.88.GAB1              ------------I-R.IQ-Q-L---------------K-F-NVH---E-R-VV----------------I---L----V----S----------------------SA------T---Q---------------  207
CPZ.TZ.01.TAN1              Q---------S-FCN.IK-K-Q-T--T-------VP-SE-YN-PVQ-GNKEVRA-----E--I------I-K-L------------V-K-Q--E------------SK---E--T---KTL-------AV----  205
CPZ.US.85.CPZUS             -------------DN.IQIE-T-R---M---------K---HVN---E-R--Q-S--------------I-------------S-K----R--------R-------A------T---Q--------TRV----  211
```

HIV-1/SIVcpz
proteins

```
                                 D67N  K70R                                    Asp 110 catalytic site                                             polymerase motif
                                    |  |                                       |                                                                       |-  -|
B.FR.83.HXB2            PYNTPVFAIKKKDSTKWRKLVDFRELNKRTQDFWEVQLGIPHPAGLKKKKSVTVLDVGDAYFSVPLDEDFRKYTAFTIPSINNETPGIRYQYNVLPQGWKGSPAIFQSSMTKILEPFRKQNPDIVIYQYMDDLY   343

A1.KE.94.Q23_17         -----I------------------------------------------------------------H-E-----------T------V------------------------------SK--E-----------   343
A1.RU.03.03RU20_06_13   -------V------------------------------------------------------------S----------------------------------S--------------LK--E-----------   343
A1.RW.93.93RW037A       --------------------------------------------------------------------S-----------T------V------------------------------L---E-I---------   343
A1.SE.94.SE7253         -----I--------------------------------------------------------------S-----------T------V------------------------------LK--E-I---------   343
A1.TZ.01.A173           -----I--------------------------------------------------------------S-----------T------V------------------------------SK--E-I---------   343
A1.UA.00.98UA0116       --------------------------------------------------------------------S-G----------------V---------------S--------------SK--E-----------   343
A1.UG.92.92UG037        -----I--------------------------------------------------------------S-----------T--------------------------A----------SK--------------   344
A1.UG.98.98UG57136      -----I--------------------------------------------------------------S------S------------------------------------------A---GV----------   343
A2.CD.97.97CDKFE4       ------------------------------------------------------------------------------------S------------------S--------------SKY-EM----------   335
A2.CD.97.97CDKS10       ......................................................................................................................................     0
A2.CD.97.97CDKTB48      --------------D---------------------------------------------------H-----------------------------------------------D---AR--EM----------   336
A2.CY.94.94CY017_41     --------------------------------------------------A---------------H-------------T------V------------------------------SK-TELI---------   343
A.SN.01.DDI579          --------------------------------------------------------------------S-----------T------V-------------------Y----------S---E-I---------   342
A.SN.01.DDJ369          -----------------------------------------------Q--------------------G-----------T------V-------------------Y----------S---E-I---------   342
A.SN.96.DDJ360          -------------------------------------------------------------------IN-----------T------V-------------------Y----------L---E-I---------   342
A.ZA.04.04ZASK162B1     --------------------------------------------------------------------------------T------V------------------------------S---------------   342

B.AR.00.ARMS008         -------------------------------------------------------------------K---------------------------------------------------H---M----------   343
B.AU.96.MBCD36          -------------------------------------------S------------------------S------------------T----------------------------------------------   343
B.CO.01.PCM074          ------?------------------------------------S-----------------------K------------R-----------------*-----------------------E-----------   344
B.GA.88.OYI             -------------------------------------------------------------------K------------------------------------------------------------------   343
B.NL.00.671_00T36       -----I-------------------------------------------------------------K------------T-----------------------------------------------------   353
B.RU.04.04RU129005      --------------------------------------------------------------------------------K-----------------------------------------------------   349
B.TH.90.BK132           -------------------------------------------------------------------K------------T--------------------------C--------------------------   343
B.US.90.WEAU160         -------------------------------------------S------------------------------------------------------------------------------------------   343
B.US.98.1058_11         ----------------------------K--------------------------------------RE-----------V-----------------------------------------E------V----   340

C.AR.01.ARG4006         -------------------------------------------------------------------------------------------------------S--------------A---E-----------   339
C.BR.04.04BR013         -----I------N-NR--------------------------------Q-------------------S-----------K-------------------------------------AK--E-----------   347
C.BR.92.BR025_d         ------------------------------*-------------------------------------G----------------------------------S-----T--------A---E-I---------   342
C.BW.00.00BW07621       --------------------------------------------------------------------N------------------------------------------R------T---E-----------   339
C.ET.86.ETH2220         --------------------------------------------------------------------G-----------T----------------------P------PQ------AP--E-----------   350
C.IN.95.95IN21068       -----I------------------------------------------------------------Y----------------------------------------N---R------A---E-----------   339
C.IN.99.01IN565_10      -----I-----E--------------D---------------------------------------Y----------------------------------------A----------A---E-----------   339
C.KE.00.KER2010         -------------------------------------------------------------------KN-----------R-------------------------------------AK--E-----------   339
C.TZ.01.BD9_11          -----I-------------------------------------------R------------------S-----------T-------------------------------------A---E-----------   345
C.UY.01.TRA3011         --------------------------------------------------------------------------------T-------------------------------------A---EV----------   339
C.ZA.04.SK164B1         -----I--------------------------------------------------------------G-------------------------------------------------AK--E-A---------   339
C.ZA.05.05ZASK245B1     -----I--------------------------------------------------------------G-----------------------------------V-------------A---E-----------   346
C.ZM.02.02ZM115         ----------R---------------------------------------------------------S-----------------------------------V-----------Y-TK--EM---------H   344
C.ZM.96.96ZM651         --------------------------------------------------------------------S-----------T-------------------------------------A---------------   339

D.CD.83.ELI             -----I------------------------------------------------------------------------S-------------------------------------------EM----------   342
D.CD.83.NDK             -----I----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------E-----------   342
D.CM.01.01CM_4412HAL    -----I-------------------------------------------------------------KE-----------T--------------------------C---------K----ELI--S------   344
D.KE.01.NKU3006         -----I--------------------------------------------------------------------------T-----------------------------------------EV----------   342
D.TD.99.MN012           -----I--------------------------------------------------------------N--------------------------------------C--------------EL----------   344
D.TZ.01.A280            -----I-------------------------------------------------------------K------------T-----------------------------------------E-----------   344
D.UG.94.94UG114         -----I------------------------------------------------------------H-------------T-----------------------------------------EMI---------   344
D.UG.99.99UGD23550      -----I---------------------------------------------------------------------------------------------------------R----------E-----------   342
D.UG.99.99UGK09958      -----I------------------------------------------------------------H-------------------------------------------------------E-I---------   342
D.ZA.86.R482            -----I----------C------------------------------------------------VC-------------T-------I----------------------------Q------------E---   342

F1.BE.93.VI850          --------------S--------K-------------------------------------------K--K---------V--------------------------C----------MK--------------   343
F1.BR.89.BZ126          -------------------------------------------------------------------K------------V--------------------------C------D---TK---L----------   343
F1.BR.93.93BR020_1      -------------------------------------------------------------------K-------S----T------V-------------------Y------D---AK--------------   343
F1.FI.93.FIN9363        -------------------------------------------------------------------K------------V--------------------------C----------TR--------------   343
F1.FR.96.MP411          -----I-------------------------------------------------------------KE-----------L-------------------------------------AK--------------   345
F2.CM.02.02CM_0016BBY   -------------------------------------------------------------------KE-------------------------------------------------AR--E--V--------   343
F2.CM.95.MP255          -------------------------------------------------------------------KE--------------------------------------C----------AK--E-----------   343
F2.CM.95.MP257          -------------------------------------------------R-----------------KE-----------------------------------------I--------E--E-----------   343
F2.CM.97.CM53657        -------------------------------------------------------------------KE-------------------------------------------------VK--E-----------   343

G.BE.96.DRCBL           -----I---------R--------------------P------G---Q-R------------------N-----------T-----------?..-----------------------T---E-----------   340
G.CM.01.01CM_4049HAN    -----I-------------------------------------------R--------------------------------------------------------------------AK--E-----------   342
G.ES.99.X138            -----I-------------------------------------S------------------------S-----------T-------------------------------------IK--E-----------   341
G.KE.93.HH8793_12_1     -----I---R----------------------------------------------------------S-----------T----------------------P--------------IK--EM----------   342
G.NG.92.92NG083         -----I-------------------------------------------R-----------------K------------------------------------------------S-TK--EM----------   342
G.SE.93.SE6165          -----I---------------------------------------------------------------------------------V-----------------------R------AN--EM----------   340

H.BE.93.VI991           -----I------N--R------------------------------------S-----G-------H-------------T-----------------------------------------EVI---------   341
H.BE.93.VI997           -----I----------------------------------------------S--------------K------------------------------------------------------E-I---------   341
H.CF.90.056             --S--I----------------------------------------------S--------------KE---------------------------------------------A---E---EM----------   342

J.SE.93.SE7887          ------------------------------------------------------------------Y----------------------------------------C------K---ER--E-----------   341
J.SE.94.SE7022          ------------------------------------------------------------------Y----------------------------------------C------K---ER--E-----------   341

K.CD.97.EQTB11C         -----------------I------------P------------------------------------K---------------------------------------C----------RK---M-L--------   343
K.CM.96.MP535           -------------------------------------------------------------------K-------------------V-------------------H----------IK--EM----------   343
```

```
                                  D67N  K70R                                    Asp 110 catalytic site                                             polymerase motif
                                     |  |                                       |                                                                       |-  -|
B.FR.83.HXB2             PYNTPVFAIKKKDSTKWRKLVDFRELNKRTQDFWEVQLGIPHPAGLKKKKSVTVLDVGDAYFSVPLDEDFRKYTAFTIPSINNETPGIRYQYNVLPQGWKGSPAIFQSSMTKILEPFRKQNPDIVIYQYMDDLY   343

01_AE.CF.90.90CF402      --------------------------------------------------------------------G------------------V------------------------------AR--E-----------   343
01_AE.CN.05.FJ051        --------------------------------------------------------------------S------------------V------------------------------IK--E----R------   343
01_AE.HK.x.HK001         -----------------------------------I-------------------------------K?-------------------------------------------------AN--E-I---------   340
01_AE.JP.93.93JP_NH1     ---------------R----------------------------------------------------S-------------------------------------------------IK--EM----------   341
01_AE.TH.01.OUR414I      -----I-------G------------------------------------------------------S-----------L--------------------------H----------RK--EM----------   342
01_AE.TH.02.OUR769I      --------------------------------------------------------------------S----------------------------------S-------R------IK--EM----------   343
01_AE.TH.90.CM240        --------------------------------------------------------------------S-------------------------------------------------IK--EM-----K----   348
02_AG.CM.02.02CM_1669LE  -------------------------------------------------------------------K------------V--------------------------A----------TR--E-----------   343
02_AG.EC.x.ECU41         -------------------------------------------------------------------K------------V--------------------------A----------AK--E-----------   343
02_AG.FR.91.DJ264        -------------------------------G------R----------------------------K------------V--------------------------A----------IK--E-----------   343
02_AG.GH.03.GHNJ196      -----------------------------P------------------------------------H-------------V--------------------------A----------TN--EM----------   344
02_AG.NG.x.IBNG          -------------------------------------------------------------------K------------V--------------------------A----------TK--E-----------   343
02_AG.SN.98.MP1211       ----------R---------------------------------------------------------------------V--------------------------A----------TK--EL----------   343
02_AG.UZ.02.02UZ693      ------------------------------------------------------------------YK------------V--------------------------A----------IK--E-----------   343
03_AB.RU.97.KAL153_2     ---------------------G---------------------------------------------Q------------T-----------------------------------------E-----------   343
04_cpx.CY.94.CY032       -----I-------------------------------------------------------------PE-----------T--------------------------C----------FK--E-----------   342
05_DF.BE.x.VI1310        -----I---------R-----------------------------------I---------------KE--------------------------------------C--------------EV----------   343
06_cpx.AU.96.BFP90       ---------------------------------------------------------------I----K-----------T-----------------------------I-------IK--E-----------   345
07_BC.CN.97.CN54         -----I---------------------------------------------------------I--Y-------------R---------------------L---------T---------G-----------   343
08_BC.CN.97.97CNGX_6F    -----I---R----S----------------------------------------------------K------------V--------------------------C--------------------------   339
09_cpx.GH.96.96GH2911    -------------------------------------------------------------------K------------V-------------------------------------IK--E-----------   342
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061   -----I------------------------------------------------------------Y-------------------------------------------------------QM----------   342
11_cpx.GR.x.GR17         -----------------------------------I----------------------------L---S-----------L-------------------------------------T---EV----------   342
12_BF.AR.99.ARMA159      --------------------------------------------------------------------A----------CV------T----------------------------------------------   343
13_cpx.CM.96.1849        -------------------------------------------------------------------K------------V--------------------------C----------T---E-----------   350
14_BG.ES.99.X397         -----I-------------------------------------S----N-------------------S-----------T--------------------------A----------RK--E------V----   342
15_01B.TH.99.99TH_MU2079 -----I-------------------------------------------------V------------S--------------------------------------C-----------K--EM----------   342
16_A2D.KR.97.97KR004     -----------------------------------------------M---------R--------H-------------T------V----------------------------------E----R------   343
18_cpx.CU.99.CU76        -----I-------------------------------------------------------------PE--------------------------------------------------E--E-----------   341
19_cpx.CU.99.CU7         -----I--------------------------------------------------------------S---------------------------------------------D-------E-----------   342
20_BG.CU.03.CB134        ----------------------------------------------R-------------------H----------------------------------------C--------------E-----------   337
21_A2D.KE.91.KNH1254     -----I------------------------------------------------------------S-------------T-----------------------------------------E-----------   341
23_BG.CU.03.CB118        ------------N-------------------------------------------------------E--------------------------------------C--------------EL----------   339
24_BG.CU.03.CB378        -------------------------------------------------------------------KE-----------V--------------------------C--------------E-----------   334
25_cpx.CM.x.101BA        -----I-------------------------------------------R-----------------KE-----------T---A------------------------------T--A---E-----------   342
28_BF.BR.99.BREPM12609   -------------------------------------------------------------------KE------------------------------------------R----------------------   343
29_BF.BR.02.BREPM119     ----------------------------------------------Q--------------------K-------------------T-----------------------------------------V----   343
31_BC.BR.02.110PA        -------------------------------------------------------------------KS------------------------------------------R----------EV----------   339
33_01B.MY.05.05MYKL007_1 -------------G--------------------------------------------------------------------------------------------------------IK--EM----------   343

A1C.TZ.02.CO3710         --------------------------------------------------------------------G-------------------------------------------------AK--------------   340
A1CDGKU.ZA.99.CM4        -----------------------------------I-------------------------------K--------------------------------------------------AK--E-----------   343
A1DHK.NO.97.97NOGIL3     -----------------?------------------------------------------------A----------------------------------------C----------AK--E-----------   343
A1GHU.GA.x.VI354         -----I---------------------------C--------------------------------Y-G--R--------------------------------------------------EM----------   342
A2D.KE.99.KER2003        -----I--------------------------------------?---------------------S-------------------------------------------------------EM----------   342
AF2.CM.02.02CM_3163MN    -------------------------------------------------------------------KE-----------T--------------------------C------D---AR--E-----------   343
AGU.CM.01.01CM_0989MO    -----I-------------------------------------------------------------PK-----------V--G-----------------------C-----------E--E-----------   341
AHJU.CM.01.01CM_1296NG   -----I------------------------------------------------------------Y-------------T--------------------------N-----------K--E-----------   337
BC.CN.96.YNRL9607        -----I------G------------------------------------------------------K------------V--------------------------C--------------------------   339
BC.MM.99.mIDU103         -------------------------------------------------------------------K------------V--------------------------C--------------------------   343
BF1.BR.02.02BR006        --------------------------------------------------------------------E-----------------------------------------------------E-----------   342
0708.CN.00.HH069         -----I-------------------------------------------------------------K------------------------------------------------------------------   339
U.CD.83.83CD003          --------------------------------------------------------------------N--------------------------------------------------E--E-----------   344
U.CD.90.90CD121E12       --------------------------------------------------------------------N----------------------------------S--------------TK--E-A---------   343
U.GR.99.GR303            ---------------R---------------------------------------------------K------------T-------------------------------------IK--E-I---------   342
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1 -------------------------------------------------------G-----------PG--------------------------------------C--------Y-AK--EVI---------   343

N.CM.02.DJO0131          -----I----------------------------------------Q----------------C----------------T--------------------------------------KH-E-I---------   348
N.CM.04.04CM_1015_04     -----I---R-------------------------------------Q---------------C----------------V------------------------------T-------KH-E-I---------   350
N.CM.04.04CM_1131_03     -----I-----------------------------------------Q---------------C----------V-----V------------------E-----------T-------KH-E-I---------   350
N.CM.95.YBF30            -----I-----------------------------------------Q---------------C---K----------------------------------------T---------EKH-E-I---------   350
N.CM.97.YBF106           -----I-------------------------E---------------Q------?--------C---K---------------------------------------------------KH-E-I---------   350

O.BE.87.ANT70            -----I-------G-----------------E-----------G---Q-Q-------------C---P------------V---------------------------------D---RD--ELE-C-------   339
O.CM.91.MVP5180          -----I-------------------------------------G---QRQ-------------C---P------------V------V--------------------------D----S--EVE----I----   339
O.CM.96.96CMABB637       -----I-------------------------------------G---QRQ-------------C----------------V------V-------------------------------N--E-E---------   341
O.SN.99.SEMP1300         -----I-------------------------------------G---Q-Q-------------C---P------------V---------------------------------D----N--ELE-C-------   339

CPZ.CD.90.ANT            -----I-------TS--------------------I-----------Q---------------I---Q------------V---------C----------------A------A---DKY-AVE---------   343
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13    -----I--------S--------------------------------E---------------C---K------------V-------------------------------------AK----TV--------   342
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505    -----I---------------------------------------------------------C----N-----------V---------------------------T----------N--EL----------   349
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7      -------------------------------------------------R-------------C----N-------------------------------------------------R---------------   346
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66     -----I-----------------------------------------Q---------------C----N-----------V-----------------------------------------E-I---------   346
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145    -----I-------------------------E-------------------------------C---P----F------------------------------S--------------TKH-E-I---------   342
CPZ.GA.88.GAB1           -----I---------------------------------------------------------C---K-------------------V---------------S--------------EK----T---------   341
CPZ.TZ.01.TAN1           -----I-------TS--------------------L----------R-RNM------------I---P------------L--N---K-F------------------------D----EH--VD---------   339
CPZ.US.85.CPZUS          -----I-------------------------------------------R-------------C---KE-----------V---------------------------------D-----H--VI---------   345
```

```
                                              T215Y   K219Q
                                                  |   |
B.FR.83.HXB2            VGSDLEIGQHRTKIEELRQHLLRWGLTTPDKKHQKEPPFLWMGYELHPDKWTVQPIVLPEKDSWTVNDIQKLVGKLNWASQIYPGIKVRQLCKLLRGTKALTEVIPLTEEAELELAENREILKEPVHGVYYDPS  477

A1.KE.94.Q23_17         -----------A------A---S---I-----------------------------E--------------------------A----K--------A----D-VT----------------------------  477
A1.RU.03.03RU20_06_13   ------------------A---S--F------------------------------M--D-------------------------------------A----DIVT----------------------------  477
A1.RW.93.93RW037A       -----------A---D--A---S--F------------------------------Q--------------------------A----K--------A----D-V------------------D----------  477
A1.SE.94.SE7253         ------------------A---S--F------------------------------E----E---------------------A----K---R----A----DIVT-----------------D----------  477
A1.TZ.01.A173           ------------------N---K--F---------------------------------D-E---------------------A----K--------A----DIVTM---------------------------  477
A1.UA.00.98UA0116       --------------G---A---S--F-----------------HG-----------M--D-------------------------------------A----DIVT----------------------------  477
A1.UG.92.92UG037        ------------------E---K--F------------------------------E----E---------------------A----K-------------DIVT-----------------D----A-----  478
A1.UG.98.98UG57136      -----------A-V----A------F------------------------------Q--N-----------------------A----K--------A----DIVT-----------------D----------  477
A2.CD.97.97CDKFE4       -----------A------A------F------------------------------K--------------------------A----K---R---------DIVT--K------E-------N----------  469
A2.CD.97.97CDKS10       ......................................................................................................................................  0
A2.CD.97.97CDKTB48      -------D---A------A------F------------------------------K--------------------------A------------------DIV---R------E-------D----------  470
A2.CY.94.94CY017_41     -------S---V------A---K--FY-----------------------------K--------------------------A----K--------A----DIVT--K------E-------T----------  477
A.SN.01.DDI579          ---N--------------A---K--F------------------------------Q--------------------------A-------------A----DIVT-----------------D----A-----  476
A.SN.01.DDJ369          ------------------A---K---------------------------------Q--D----------------------------K--------A----D-VV-----------------D----------  476
A.SN.96.DDJ360          ------------------A---K--F------------------------------Q--------------------------A----K---R----A----DIVT-----------------D----A-----  476
A.ZA.04.04ZASK162B1     -------------V--------S---------------------------------Q--D-----------------------S-------------A----D-V------------------N---------A  476

B.AR.00.ARMS008         ------------------E---K--F------------------------------M-------------------------------K---------------V-----------------------------  477
B.AU.96.MBCD36          -------------------------F----------------------N---------------------------Y------A--R-K--------A------V-----------------RK---E------  477
B.CO.01.PCM074          ------------------E---K--F------------------------------M-------------------------------K--------A-----I------------------------------  478
B.GA.88.OYI             -------------------------F------------------------------M--------------------------A----KN--------------------------------------------  477
B.NL.00.671_00T36       ------M-----R---------K--FD-----------------------------------H-?----------?---------------------------IV---A------------------------T  487
B.RU.04.04RU129005      -------------------------F------------------------------------I-----?--------------S----K----------------Q----------------------------  483
B.TH.90.BK132           -------------------------F--------------------------------------------------------------K---------------V---K---------------T---------  477
B.US.90.WEAU160         -------------------------F---------D--------------------K----E---------------------A----K--------------I--I---------------------------  477
B.US.98.1058_11         ----------------------K--F------------------------------------T--------------------A-----H--------------------------------------------  474

C.AR.01.ARG4006         -----------A---K--E---K---------------------------------Q-------------------------------K-------------DIV---A-------------------------  473
C.BR.04.04BR013         -----------A------E---K--FI---Q-------------------------Q---------------------------------------------DIV-----------------------------  481
C.BR.92.BR025_d         -----------A------E---K--F------------------------------Q----------------------------------------A----DIV-----------------------------  476
C.BW.00.00BW07621       -----------V------R---K--F------------------------------Q----ED----------------------------------A----DIV-----------------------------  473
C.ET.86.ETH2220         -----------AP-----E---K--F------------------------------Q----------------------------------------A----DIVT-----------------------F----  484
C.IN.95.95IN21068       -----------A------K------F------------------------------Q---------------------------------------------DIV-----------------------------  473
C.IN.99.01IN565_10      -----------A------A---K--F------------------------------Q-------------------------------K---R---------DIV-----------------------------  473
C.KE.00.KER2010         -----------A------E------F------------------------------Q--D--------------------------R--H------------DIV--------------A--------------  473
C.TZ.01.BD9_11          -----------A------E---K--F-----------------------------VE----E--------------------------K--------A----DIV-----------------------------  479
C.UY.01.TRA3011         -----------A-V----E---K---------------------------------Q----------------------------------------A----DIV-----------------------A-----  473
C.ZA.04.SK164B1         -----------A------E----?-F------------------------------Q-----------------------------Q-K---R----A----DIV-----------------------------  473
C.ZA.05.05ZASK245B1     -----------A------E------F------------------------------K-------------------------------K------K-A------VT--------------------------S-  480
C.ZM.02.02ZM115         -------M---A------E------F------------------------------Q-------------------------------KN-------A----DIV-----------------------------  478
C.ZM.96.96ZM651         -----------A------E---K--F------------------------------Q-A------------------------A-------------A----DIV-------------K---------------  473

D.CD.83.ELI             ---------------K--E------F-R--------------------------S-K----E--------N--ER-----------------------------------------------------------  476
D.CD.83.NDK             ------------------E------F------------------------------N----E---------------------A----K---------------V-----------------------------  476
D.CM.01.01CM_4412HAL    -----------A---K--E---K---------------------------------T----E-----------------------------------A-----I----K---------K---------A-----  478
D.KE.01.NKU3006         -----------A------E---K--F------------------------------K----E-------------------------------C---A----------K-------------------------  476
D.TD.99.MN012           ---------------Q--E------F----------------------------S-I--HQE--------------------------KH--R----A----------K-------------R-----------  478
D.TZ.01.A280            ------------------D---K--F------------------------------K----E---------------------S----K--------A----------K-------------R-T---A-----  478
D.UG.94.94UG114         -----------I------G---K--F------Y-----------------------H----E-------------------------------C---A----------A-------------------A-----  478
D.UG.99.99UGD23550      -----------I-V----G---K--F------------------------------Q----E--------R----------------------C---A------------------------R-----------  476
D.UG.99.99UGK09958      -----------V------G---K--F------------------------------K----E--------------------------K----C---A------V-----------------------------  476
D.ZA.86.R482            ------------------E------F----Q------------------------------EN-------------------------K-------------------A-------------------------  476

F1.BE.93.VI850          ------------------E------F-----------------H------------Q--N-----------------------------P-------A----DIV---A-------K-----R-----------  477
F1.BR.89.BZ126          -------------V----E---K--F------------------------------Q--D----------------------------K--------A-T--DIV---T-------------------------  477
F1.BR.93.93BR020_1      ------------------E---K---------------------------------Q--D----------------------------K--------A----DIV---T-------------------A-----  477
F1.FI.93.FIN9363        ------------------E---K--F------------------------------Q--D------D------------------------------A----DMV---A--N----------------------  477
F1.FR.96.MP411          ------L----M------E---K--F------------------------------Q------------------------------IK--------A----DIV-----------------------------  479
F2.CM.02.02CM_0016BBY   -----------A------E------F----------------------------A-Q--N-S------------------------R-KH-------A----D-V---A-------------------------  477
F2.CM.95.MP255          ------------------E---K--F------------------------------Q----S------------------------RIKH--R----A----D-V---A------------I------------  477
F2.CM.95.MP257          -----------A------E------F----------------------------A-Q--D-S------------------------R-KH------------D-V---A-------------------------  477
F2.CM.97.CM53657        ------------------E------F----------------------------A-Q--D-S------------------------R-KH-------A----D-V---V-----M-------------------  477

G.BE.96.DRCBL           -----------A------E------F------------------------------Q--N-EN-------------------------K-----I--A----DIVSM-A---M---------------------  474
G.CM.01.01CM_4049HAN    -----------A------K---E--F------------------------------Q--D-E--------------------------KH--R----A----DIV---A---M-----K---------------  476
G.ES.99.X138            -----------A------K---S--F------------------------------Q--D-E--------------------------K--------A----DIV---A----------------------E--  475
G.KE.93.HH8793_12_1     -----------A--K---E------F------------------------------Q----E-----------------------------------A----DIV---A----------?--------------  476
G.NG.92.92NG083         -----------A------E---K---------------------------------Q----ED-------------------------KH--R----A----DIV---A---M-----------------H---  476
G.SE.93.SE6165          -----------A------E---K--F------------------------------Q--D-E--------------------------TH-------A----DIVS--A---M---------R-----------  474

H.BE.93.VI991           -----------E------A------F----Q------------------------VK-------------------------------K--------A-----IV---K-------------------A-----  475
H.BE.93.VI997           -----------A------A------F-----------------------------VK----------------------------------------A----D-V---K-------------R-----------  475
H.CF.90.056             -----------A------A---K--F----------------------------TVK---------------------------N---K--------A----DI----K-------------R--I--------  476

J.SE.93.SE7887          -------E---R--K---E---K--F------------------------------Q----ED-------------------------K------K-A----DIV---R---------K-------------SA  475
J.SE.94.SE7022          -------E---R--K---E---K--FY-----------------------------Q----ED------------------------IKE----I--A----DIV---R---------K--------------A  475

K.CD.97.EQTB11C         -----------A------E------F------------------------------Q--D----------------------F-----K--------V----DIV---A-------------------------  477
K.CM.96.MP535           ---------P--------E---K--F------------------------------Q--D----------------------------K--------V----DIV---A-------------------------  477
```

```
                                                T215Y   K219Q
                                                    |   |
B.FR.83.HXB2                VGSDLEIGQHRTKIEELRQHLLRWGLTTPDKKHQKEPPFLWMGYELHPDKWTVQPIVLPEKDSWTVNDIQKLVGKLNWASQIYPGIKVRQLCKLLRGTKALTEVIPLTEEAELELAENREILKEPVHGVYYDPS   477

01_AE.CF.90.90CF402         -------------V-D--A---S--F-----------------------R---------------------------------A-------------A----DIVT-----------------T----------   477
01_AE.CN.05.FJ051           -----------I------A---S--F------------------------------E--------------------------A--RIK------K------DIV------------------T----------   477
01_AE.HK.x.HK001            -----------I------A---S--F-----------------------R------E--------------------------A---IK---R----A----D-V------------------T----------   474
01_AE.JP.93.93JP_NH1        -------R---I------A---S--F-----------------------R------E--------------------------A----K--------A----DIV------------------T----------   475
01_AE.TH.01.OUR414I         ------------------A---S--F------------------------------E--------------------------A----K--------A------V------------------T----------   476
01_AE.TH.02.OUR769I         ------------------A---S--F-----------------------R------E----------------------------V--K--------A-G--DIV------------------T----------   477
01_AE.TH.90.CM240           ------------------A---S--F-----------------------R------E--------------------------A----K--------A----DIV------------------T----------   482
02_AG.CM.02.02CM_1669LE     -----------A------E------F------------------------------Q--N-----------------------A----K--------A----DIVT--K------E-----------------T   477
02_AG.EC.x.ECU41            I------R---A-V----E---K--F------------------------------Q--------------------------A----K--------A----DMVI-----------------Q---------T   477
02_AG.FR.91.DJ264           -----------A------E---K--F------------------------------Q-------------------------FA----K---R----A----DIV----------------------------A   477
02_AG.GH.03.GHNJ196         -----------A------E---K--F----------------------------H-E----------------------------------------A----DIVT---------------------------A   478
02_AG.NG.x.IBNG             -----------A------G---K--F-----------------------------VE--------------------------A---IK---R----A----DIVA---------------------------T   477
02_AG.SN.98.MP1211          -----------A------E---K--F------------------------------Q-------------------------------K-------------DIV----------------------------T   477
02_AG.UZ.02.02UZ693         -----------A------T---K--F------------------------------Q--D-----------------------A-------------A----DIVT---------------------------T   477
03_AB.RU.97.KAL153_2        ------------E-----E------F---------------------------------------------------------A-------------A----------A-------------------------   477
04_cpx.CY.94.CY032          -----------A------E------F------------------------------QPA-----------------------------K--------A----DIV---T-------------------A-----   476
05_DF.BE.x.VI1310           -----------A--K---E---A--F------------------------------Q--D----------------------------K---------------------------------------------   477
06_cpx.AU.96.BFP90          -----------A------E---K---------------------------------Q--D-E-----------------------------------A----DIV---A-------------------------   479
07_BC.CN.97.CN54            -------------------------F-------*---------------------TQ----------------------------------------A----DIV-----------------------------   477
08_BC.CN.97.97CNGX_6F       --------K---------E---K--F------------------------------Q----------------------------------------A----DIV-----------------------A-----   473
09_cpx.GH.96.96GH2911       -----------A--K---E---K--F------------------------------Q--D-E---------------------A----K--------AR---DIVT----------------------------   476
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061      -----Q--H-TI------G---K--F-A------------------------L---Q--K-N-----------------------------------A-V--DIV-----------------------------   476
11_cpx.GR.x.GR17            -----------E-V----K---K--F------------------------------Q--D-E---------------------A----K--------A----DIV---A-------------------------   476
12_BF.AR.99.ARMA159         -------------------------F---------------------------------------------------------------K---R---------------K-------------------------   477
13_cpx.CM.96.1849           -----------E-V----R------F----------------------------A-Q--D----------------------------K--------A----DIVS--T------------------------E   484
14_BG.ES.99.X397            -----------A------K---S--F------------------------------Q--D-E--------------------------K--------A----DIV---A----------------------E--   476
15_01B.TH.99.99TH_MU2079    ------------------A---S--F-----------------------R------E--------------------------A----K--------A----DIV------------------A----A-----   476
16_A2D.KR.97.97KR004        ------------------N---K--FY---------------E-------------K--------------------------AE---K--------A----DIV---K------E-------D----------   477
18_cpx.CU.99.CU76           ----------------------K--F------------------------------Q-------------------------------K-----I-------DIV---V-------------------------   475
19_cpx.CU.99.CU7            ----------------------K--F------------------------------S----E-----------------------------------A------------------------------------   476
20_BG.CU.03.CB134           ----------------------K--F------------------------------Q--D--------------------------------------------V---T-------------------------   471
21_A2D.KE.91.KNH1254        -----------A------E------F-----------------------------VK--K-E--------------------------K---------------V-----------------------------   475
23_BG.CU.03.CB118           -----------A----------K--FY-------------------------------------------------------------K---------------V---A-------------------------   473
24_BG.CU.03.CB378           -----------A----------K--F-------------Q---------------------E------------------------------------------V---T-------------------------   468
25_cpx.CM.x.101BA           ------------------E---K--F------------------------------N--D----------------------------K--------A----DIV---A--------------D----------   476
28_BF.BR.99.BREPM12609      -------------V--------E--F-----------------------------V------I-------------------------K---------------V-----------------------------   477
29_BF.BR.02.BREPM119        -A-----------------------F-------------H----------------M-------------------------------K--------A------V---K-------------------------   477
31_BC.BR.02.110PA           ----------------------K--F------------------------------Q-----------------------------------R----A----DIV-----------------------------   473
33_01B.MY.05.05MYKL007_1    -----------I------A---N--F-----------------------R------E--------------------------A----K------K-A----DIV------------------T----------   477

A1C.TZ.02.CO3710            -----------A------E---K--F------------------------------N-------------------------------K--------A-----IVA--K-------------------------   474
A1CDGKU.ZA.99.CM4           -----------A------A---K--F------------------------------Q-----------------------------R-KG-------A----DIVL----------------------------   477
A1DHK.NO.97.97NOGIL3        ------------------E-------------------------------------Q--D-E------------------------------R---------DIV---A-------------------------   477
A1GHU.GA.x.VI354            -----------A------A---K--F----------------------------TVK--------------------------S----K--------A----DIV-----------------------------   476
A2D.KE.99.KER2003           ------------------E-------------------------------------K----E------------------------------------------------------------------------   476
AF2.CM.02.02CM_3163MN       -------E---A------A---S--F------------------------------T----E---------------------A-------------A----D-V------------------D----------   477
AGU.CM.01.01CM_0989MO       -----------A------E---K--F------------------------------Q----------------------------------------A----DIV---P---W----------N---------A   475
AHJU.CM.01.01CM_1296NG      -----------A------N---K--F-----------------------------VK----------------E---------S----K---R-I-------DIV---A-------------------------   471
BC.CN.96.YNRL9607           -------------------------F------------------------------Q----------------------C---A-----E--------------------------------------------   473
BC.MM.99.mIDU103            ----------------------K--F----E-------------------------------------------------------R--E--------------------------------------------   477
BF1.BR.02.02BR006           -------------------------F------------------------------I--D-----------------------A----K---------------V-----------------------------   476
0708.CN.00.HH069            -------------------------F------------------------------Q----------------------------------------A----DIV-----------------------------   473
U.CD.83.83CD003             -----------A------A------F------------------------------Q--N--D-----------------------Q---------------DIV-M-K-------------------------   478
U.CD.90.90CD121E12          -----------A------A------F------------------------------Q--D--D-----------------------Q----------A----DIV-M-K-------------E-----------   477
U.GR.99.GR303               -----------A------E---K--FF-----------------------------Q----VN------TEVS------N---A--RD---------A-----IV---A----------D--------------   476
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1    -------E---A---G--D---K--F------------------------------Q--D-E--------------------F---R-KN-------A----DIV---A-------------------------   477

N.CM.02.DJO0131             ----S-LA---ETV----S---K--F----------------------------T-K---Q-V-------------------------K---R-I---------VNF-K-------------R--L-------G   482
N.CM.04.04CM_1015_04        -----DLA---ETV----G---K--F------------------------------K-----T-------------------------------I---------VTF------------------L-------E   484
N.CM.04.04CM_1131_03        -------AK--ETV----G---K--F---------------------------R--K-----T-------------------------------I---------VTF----G-------------L-------E   484
N.CM.95.YBF30               ------LA---EAV-D--D---K--F------------------------------K-----V-----------------------R-K-----I---------VNF------------------L-------G   484
N.CM.97.YBF106              -------A---ETV----G---K--F------------------------------K----EV-------------------------K-----I---------VTF-Q----------------L-------G   484

O.BE.87.ANT70               -----PLTE--KR--L--E--YQ--F----------------------------S-Q--N--V---------I----------Q--R--E----I----S----V-SR-------E----R--Q-------Q-D   473
O.CM.91.MVP5180             -----PLAE--KRV-L--E--YQ--F------------------------------Q--D-EV--------------------Q--R-KE----I----S----V-SK-------E----K----------Q-D   473
O.CM.96.96CMABB637          -----PLVE--KRV-L--E--Y---F------------------------------Q--D-EV--------------------Q--R-KE----I----S------SK-------E----R----------Q-N   475
O.SN.99.SEMP1300            -----PLTE--KRV-L--E--YQ--F------------------------------Q--N-EE--------------------Q--R-KE----I----S----V-SK-------E----K----------Q-D   473

CPZ.CD.90.ANT               ----M--TA--EM--K-----QV---E------------Q--------------K-K---P-D------------------------TK---R-I--V-S--DRVQM-R------E--KQ--QQKIE-Y--Q-G   477
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13       -----D-T---Q-V--------H--F------------------------------K----EV-----L---I--------------IK-----I----R--D-V---P------------VST-------N-D   476
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505       -------T---EAV-R--S---T--F----------------------------T-Q-----T-------Q-----------------K-----I--A------VT--R-------------------A--N-D   483
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7         -----K-E---N-V----A---K--F------------------------------Q----E-------------------------IK-I-R----V-NS---VTF-R--------------N---------A   480
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66        -----K-EL--E-V----A---K--F------------------------------Q----E----------I------C------R-K-----I---------VTF-T-------------------A-----   480
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145       -----P-EE--KRV----A---K--F----------------------------Q-K---QEV------------------------IK-----I--A-G----VA--P---------Q---------A----E   476
CPZ.GA.88.GAB1              -------D---K-V--------K--F------------------------------Q----EV---------I--------------IK-----I----K--D-V---P------------VST---------D   475
CPZ.TZ.01.TAN1              I----NEEE--KL-KK------T---E-----Y-EK---M--------N-----N-T---PEQ----H---------------H---TKE----I--V-G---PVEM-R------E--KQ----K-Q-A----K   473
CPZ.US.85.CPZUS             -----NLEK--E-V-L---Y--T--F--------E---------------------Q--Q-EI------------------------IK-----IK-A------VNF-H---M--E-----------------E   479
```

```
                                                                                                                                        p51 end \/ Rnase H start
B.FR.83.HXB2           KDLIAEIQKQGQGQWTYQIYQEPFKNLKTGKYARMRGAHTNDVKQLTEAVQKITTESIVIWGK.TPKFKLPIQKETWETWWTEYWQATWIPEWEFVNTPPLVKLWYQLEKEPIVGAETFYVDGAANRETKLGKA  610

A1.KE.94.Q23_17        ------------D------F--------------K-S------R--A-V---VVM--------.----R--------D---MD-------L-------------------D--A--------------------  610
A1.RU.03.03RU20_06_13  ---V--------D--------------------KKGS----------AV---VA----I----.----R---------A--M------------------------------------------------I---  610
A1.RW.93.93RW037A      ----V-------D---------------------K-S---------A-V---VVM--------.----R------------MD---------------------------D--I------------------R-  610
A1.SE.94.SE7253        -----------LD---------------------K-S------R--A-V---VVM--------.-----------------MD---------------------------D--A--------------------  610
A1.TZ.01.A173          ----V-------D---------------------K-S---------A-V---VV---------.-----------------MD---------------------------D--I------------------R-  610
A1.UA.00.98UA0116      ---V--------D--------------------KKGS----------AV---VA--G-I----.----R---------A--M-------------I----------------------------------T---  610
A1.UG.92.92UG037       ------------D--I------------------K-S---------A-V---VVM--------.-----------------MD-----*---------------------D--A--------------------  611
A1.UG.98.98UG57136     ------------D---------------------KKS---------A-V---VAM--------.----R-----D------MD---------------------------D--E-V------------------  610
A2.CD.97.97CDKFE4      ------------D--------------------KKKST---------------AI--------.----R----------------------------------------T--LA--------------------  602
A2.CD.97.97CDKS10      ...........................................................................................................................?-I---*----  11
A2.CD.97.97CDKTB48     ---------------S-----------------KRKST---------------A---------.I---R--------------W-------------------------T---A--------------------  603
A2.CY.94.94CY017_41    ------------D--------------------KR-ST----I-----------M--------.-----------------A-------------------------------A--------------------  610
A.SN.01.DDI579         ------------N---------------------K-SS-----R--V-V---VV---------.----R------------M------Y---------------------D--I--------------------  609
A.SN.01.DDJ369         ---V--------D---------------------K-S------R--V-V----V---------.-------------D----------C---------------------D-----------------------  609
A.SN.96.DDJ360         ------------D---------------------KKSS-----R--V-V---VV---------.-------------D---M------C---------------------D-----------------------  609
A.ZA.04.04ZASK162B1    ------------D--------------------KK-S-----------V---VV---------.-----------------M-C--------------------------D--L--------------------  609

B.AR.00.ARMS008        ---V--V---DN-----------------------------------------A---------.V-------------A--M------------------------------------------------I---  610
B.AU.96.MBCD36         ---------------------------------KT------------------A-------K-.--------------A---K--------K---------------------I-------N--------VK--  610
B.CO.01.PCM074         ---V-------P----------------------T-------I----------S--------R.--------------S---------*-------------------?---------------S-----I---  611
B.GA.88.OYI            ---V--L-----------------------------------------------Q--------.--------------A-------------------------------D-----------------------  610
B.NL.00.671_00T36      ---------------------------------KV------------------A---------.--------------A-------------------------------------------------------  620
B.RU.04.04RU129005     ---------------------------------K---T-----R---------V----?----.I------------------------------------------------A--------------------  616
B.TH.90.BK132          -----------------------------------------------------A---------.----------------------------------------------------------------------  610
B.US.90.WEAU160        ------L---------------------------V----------------------------.--------------------------------------------------------------K-------  610
B.US.98.1058_11        -----------------------------------------------------A---------.----R---------S---D---------------------------------------------------  607

C.AR.01.ARG4006        ----------E----------------------K--T------R---------AQ---I----.----R---------S---D------------------------------T----------------M---  606
C.BR.04.04BR013        -----------ED--------------------K--T------R---------AQ--------.----R---------A---D------------------------------P--------------------  614
C.BR.92.BR025_d        ------------N--------------------K--T------R---------AL---I----.----R---------A---D-----*------------------------A--------------I-M---  609
C.BW.00.00BW07621      -----D-----ND--------------------K--T----------------SR--------.----R-------------D---------------------------D--L-V-----------D--I---  606
C.ET.86.ETH2220        -----------ND---F-F------------F-KRGT----------AV----AL--------.----R---------A---D------------------------------A-V--------------I---  617
C.IN.95.95IN21068      ------------D--------------------K--T----------------A---------.----R-------------D------------------------------A----------------I---  606
C.IN.99.01IN565_10     ------L----HD--------------------K--T---------A------AL--------.----R-------------D--------------------------------V-----------D--I---  606
C.KE.00.KER2010        -----------HD--------------------K--T----------------A--------R.----R-------------D---------------------------D--A----------------V---  606
C.TZ.01.BD9_11         -----------HD--------------------K--S----------------AV--------.----R-------------D------------------------------I----------------I---  612
C.UY.01.TRA3011        ----------D---------------------TK--T------R---------AL---I----.----R---------A---D------------------------------A----------------M---  606
C.ZA.04.SK164B1        -----------ND--------------------K--T------R---------AL--------.----R-------------D------------------------------AE---------S-----K---  606
C.ZA.05.05ZASK245B1    -E----------D--------------------KR-TT-----R--A----T-AK--------.I---R---------I---D------------------------------A-V--------------I---  613
C.ZM.02.02ZM115        -----------DD--------------------KRKA----------------AQ--------.I---R-------------D--------D---------------------A-V---------SK---K---  611
C.ZM.96.96ZM651        -----------HD--------------------K--T----------------AL--------.I---R-------------D----------------L----------------------------------  606

D.CD.83.ELI            -----------H----------------------------------A----R-S--------R.----R------------A-------------------------------I--------------------  609
D.CD.83.NDK            ------L----D----------------------T------------------A---------.-----------------I-------------------------------I--------------------  609
D.CM.01.01CM_4412HAL   ------V----D----W-------------------S----------------A---------.----R--------DA--M-------------------------------I----------S--D------  611
D.KE.01.NKU3006        ------------D---------QY---------KL------------------AQ-C------.----R--------------------------------------------I----------S---------  609
D.TD.99.MN012          ------V-----S--SW------------------------------------AL--------.----R---------A--M-------------------------------I--------------------  611
D.TZ.01.A280           ----------E----------------------K---T---------------AL-G------.I---R--------------------------------------------I---------------R----  611
D.UG.94.94UG114        ------------D---------QY---------K---T---------------AQ-C------.----R-------------------------Y-----------------------------------I---  611
D.UG.99.99UGD23550     ------------D---------QY---------K---T---------------AQ-C------.P---R--------------------------------------------L----------S---------  609
D.UG.99.99UGK09958     ------------D---------QY---------KL------------------AQ-C------.----R-------------N------------------------------------------S------R-  609
D.ZA.86.R482           -----------N----------------------T-----------A------A--G------.----R------------I---------------------------R----------------T--R-Q--  609

F1.BE.93.VI850         -----------D---------N-----------KV-S----------------AL-------RS--------L----D----D--------------------------T---A--D-------S-----K---  611
F1.BR.89.BZ126         -----------H---------------------K--S----------------AL--------.--------L----D-------------------------------T---A----------------K---  610
F1.BR.93.93BR020_1     ---------------------------------K--S----------------SL--------.----R---L----D-------------------------------T--------------S-----K---  610
F1.FI.93.FIN9363       ----PKL-------------R------------K--S----------------AL--------.--------L----D-------------------------------T---A----------S-----K---  610
F1.FR.96.MP411         ------L--------------------------KT-S-----I-E--D----VAR-C------.S---R---------A---D--------------------------T---I----------S-----K---  612
F2.CM.02.02CM_0016BBY  -----------HD----------HR--------KR-S-----------V----A--G------.V---R----------------------------------------T---I-----------S----I---  610
F2.CM.95.MP255         -----------HD----------Y---------KRKS-----------V----A---------.I---R---------I------------------------------T---A--------------------  610
F2.CM.95.MP257         -----------HD----------H----------RKS-----------V---VA--G------.V---R---------I------------------------------T---I--------------------  610
F2.CM.97.CM53657       ------V----HD----------H----------R-S-----------V----A--G------.V---R----------------------------------------T---L----------------I---  610

G.BE.96.DRCBL          ------V----L------V----Y---------KGGS-----------V----A--G-I----.I-------K-----V------------------------------T---P-V--Y---------------  607
G.CM.01.01CM_4049HAN   -E----V----LD----------Y---------KKGS-----------V----A---------.I-------R-----V------------------------------T---P----Y---------------  609
G.ES.99.X138           -E----V----LD----------Y---------KRGS-----------V----A----I----.--------R-----V------------D--------------R--T---A----Y---------------  608
G.KE.93.HH8793_12_1    -E----V---E------------Y---------KRGT-----------V----A---------.--------R-----V------------D--------------R--T---P----Y---------------  609
G.NG.92.92NG083        -E----V----PD----------Y---------KRGS-----------V----A--G------.I-------R-----V--------A---------------------T---P----Y---------------  609
G.SE.93.SE6165         -E----V----LD----------Y---------KRGS-----------V----A---------.--------R-----I---D-----------------------R--T---P----Y---------------  607

H.BE.93.VI991          -E---------PD--------------------K--S-----------V----A---------.I---R--------------H---------------H---------T---E----Y-----------M---  608
H.BE.93.VI997          -----------PD--------------------K--N---S------------A---------.I------------------H--------*------H---------A---A----Y-----------I---  608
H.CF.90.056            -------R-------------------------K--T-----I----------S---------.I---R------------------------------H---------T---A----Y-I-------------  609

J.SE.93.SE7887         -E----V----LD--------------------KR-S---------A-V----AL-A------.----R----R--------D------------------------------M----------S-----T---  608
J.SE.94.SE7022         RE----V----LD--------------------KR-S---------SQV----AL-A------.----R-------------D------------------------------M----------S-----V---  608

K.CD.97.EQTB11C        -----------H-----------Y----------I-S-----------V---VAM--------.----R--------G-------------------------------T--------------------Q---  610
K.CM.96.MP535          -----------ND----------H------------S----------------A--G------.----R----------------------------------------T---------------H----K-R-  610
```

```
                                                                                                                                          p51 end \/ Rnase H start
B.FR.83.HXB2                KDLIAEIQKQGQGQWTYQIYQEPFKNLKTGKYARMRGAHTNDVKQLTEAVQKITTESIVIWGK.TPKFKLPIQKETWETWWTEYWQATWIPEWEFVNTPPLVKLWYQLEKEPIVGAETFYVDGAANRETKLGKA   610

01_AE.CF.90.90CF402         ---V--------D---------------------K-S------R--A-V---VA---------.----R----R-------M----------------------------D--M-----------S----Q---   610
01_AE.CN.05.FJ051           ---V--V-----D------------------D--K-S------R--A-V----A---------.-----------------M----------------------------D--L-----------S--------   610
01_AE.HK.x.HK001            ---V--V-----D---------------------K-S------R--A-V----V---------.A--------R-------M----------------------------D--------------S--------   607
01_AE.JP.93.93JP_NH1        ---V--V-----D---------------------K-S------R----V----A---------.----R----R-------M----------------------------D--------------S--------   608
01_AE.TH.01.OUR414I         ---V--V-----D---------------------K-S------R----V----A---------.----R----R----A--M----------------------------D--------------S-K------   609
01_AE.TH.02.OUR769I         ---V--V-----D--------------R------K-S------R----V----A-----L---.----R------------M-------------------------------------------S--------   610
01_AE.TH.90.CM240           ---V--V-----D---------------------RGS------R----V---VA---------.----R----R-------M----------------------------D--------------S--------   615
02_AG.CM.02.02CM_1669LE     ---V--------D--------------------KK-S------R----V---AA---------.----R----R----A--M----------------------------D-----------------------   610
02_AG.EC.x.ECU41            ---V--------D--------------------KK-S---------A-V---VAI--------.----R----R----A-------------------------------D----V------------------   610
02_AG.FR.91.DJ264           ------------D--------------------KR-S-----------V---VA---------.----S----R----A--M---------D------------------D---------------K-------   610
02_AG.GH.03.GHNJ196         ---V--------D--------------------KK-S-----------V---VA----I----.----R---------A--MD---------------------------D-----------------------   611
02_AG.NG.x.IBNG             ---V--L-----D--------------------KK-S-----------V---VAM--------.----R----R-------M----------------------------D-------------------I---   610
02_AG.SN.98.MP1211          ------------D--------------------KK-S-----------V---VA-----V---.----R----R----A--M----------------------------D--I------------------R-   610
02_AG.UZ.02.02UZ693         ------------D--------------------KK-ST-----R----V---VA---------.----R----R---DA-------------------------------D-------------------R---   610
03_AB.RU.97.KAL153_2        ---V------------------------------L------------------A---------.------------------------------------------------------------------S---   610
04_cpx.CY.94.CY032          -----------------------H----------T-S------R---------AM-C------.----R--------D-------------------------------TD--A----------------Q---   609
05_DF.BE.x.VI1310           ------V----L----------------------A--V--------A------A---------.----R---------I----------------------------------L--------------------   610
06_cpx.AU.96.BFP90          ------V----Y-----------H----------IKS----------------AL--------.----R----------------------------------------T--------------------Q---   612
07_BC.CN.97.CN54            ------------E--------------------K--T----------------AM-G------.----R-------------D---------------------------D----V--------------I---   610
08_BC.CN.97.97CNGX_6F       -E----------D--------------------K--T----------------AM--------.I---R-------------D---------------------------D--A-V--------------I---   606
09_cpx.GH.96.96GH2911       ---V--------D---------------------K-S------R----V---V----------.-----------------A----------------------------D--I--------------------   609
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061      ------------D----------H---------KR-T----------------AQ-C------.--------------I---D--------D------------------------------------------   609
11_cpx.GR.x.GR17            ------V----LD--------------------KR-T------R--A-V----AL-G------.I---R-------------D------------------------------I--------------------   609
12_BF.AR.99.ARMA159         ------V------------F---------------------------------A---------.--------L----D-------------------------------T---AE---------S-K---K---   610
13_cpx.CM.96.1849           -E--V-------E----------Y---------KRGS-----------V---VA---------.L-------R-----V---D--------D--------------R--T---L----Y---------------   617
14_BG.ES.99.X397            -E----V----LD----------Y-I-------KRGS-----------V----A---------.--------R-----V------------D--------------R--T---A----Y---------------   609
15_01B.TH.99.99TH_MU2079    ---V--V-----D---------------------K-S------R----V----A---------.----R------------M----------------------------D--------------S--------   609
16_A2D.KR.97.97KR004        ------V----PD--------------------KR-ST---------------VM--------.I---R----------------------------------------T---T--------------------   610
18_cpx.CU.99.CU76           ---V-------YD--------------------KR-S---------V-V---VA---------.--------------------------------S--F---------T---A----------------I---   608
19_cpx.CU.99.CU7            ------V-----D--------------------K-------------------SL--------.I---R---------A--R-------------------------------M--------------------   609
20_BG.CU.03.CB134           -----------------------------------KS----------------AQ--------.--------------A--M---------------------------R------------------------   604
21_A2D.KE.91.KNH1254        -E----------D--------------------KN-S----------------AM-A------.I------------K---M---------D---------------------A--------------------   608
23_BG.CU.03.CB118           -----------L-----------------------KST----------V----AQ--------.----R---------A--M----------------------------------------------------   606
24_BG.CU.03.CB378           -----------------------------------KS----------------AQ--------.--------------A--M----------------------------------------------------   601
25_cpx.CM.x.101BA           -----------------------Y---------KRGS----------------C---------.----R-------------D--------D------------------D--I--------------------   609
28_BF.BR.99.BREPM12609      ----V-------D---------------------T-----------------VA---------.I---T------------I------------------------------------------------Q---   610
29_BF.BR.02.BREPM119        ----------------------------------T------------------A--G------.I---R--------D-------------------------------T---A----------S-----K---   610
31_BC.BR.02.110PA           ------------D--------------------K--T------R---------AL---I----.----R----R----A---D------------------------------I--------------------   606
33_01B.MY.05.05MYKL007_1    ---V--V-----D---------------------R-S------R----V----A---------.----R----R--R----M----------------------------D--I-----------S--------   610

A1C.TZ.02.CO3710            -----------HD--------------------KI-T----------------AM--V-----.----R-------------D------------------------------A----------------I---   607
A1CDGKU.ZA.99.CM4           ----V------HD--------------------KR-T----------------AM--------.----R-------------D------------------------------A--------------------   610
A1DHK.NO.97.97NOGIL3        -----------R-----------Y-----------KS----------------SI--------.----R----------------------------------------T--------------------K---   610
A1GHU.GA.x.VI354            ---V--V----PD------------I-------KK-S----------------A---------.I-----------------DH---------------H---------T--------------------Q---   609
A2D.KE.99.KER2003           ------------D--------------------KK-ST---------------AM-A------.----R------------M----------------------------------------------------   609
AF2.CM.02.02CM_3163MN       ------------D---------------------RSS----------AV---VA---------.--------------A--M----------------------------D-------------S---------   610
AGU.CM.01.01CM_0989MO       -----------HD------------T-------KR-S---------V-----VAI--------.----R----------------------------------------T---A----------S-----M---   608
AHJU.CM.01.01CM_1296NG      ------------D--------------------K--S------R---------A---------.I-----------------D----------------H---------T--------------------Q---   604
BC.CN.96.YNRL9607           -----------L-----------Y-----------------------------A---------.-------------GA----------V--------S---------------E-------------------   606
BC.MM.99.mIDU103            -E---------L----------QY-----------------------------A---------.--------------A-----------------------------------E----------S--------   610
BF1.BR.02.02BR006           -----------------------------------------------------A---------.I------------------------------------------------I--------------------   609
0708.CN.00.HH069            ------------D--------------------K--T----------------AM--------.----R-------------D---------------------------D--A-V--------------I---   606
U.CD.83.83CD003             ---V--------D--S-----------------KR-S----------------SM--------.I-------------S---D---------------------------D--M----------------K---   611
U.CD.90.90CD121E12          ------------D--S-----------------KR-S----------------SM--------.-----------------AD------------------------------A-----------S----K---   610
U.GR.99.GR303               -----------H-----------Y----------V-S-----I-----V--------------.----R-----G-------D----P-------.------------D-G-------------------R---   608
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1    ------------D----------Y----------RKS----------------AM--------.----R-----------------------------------------D--E----------------M---   610

N.CM.02.DJO0131             -E----------D----------Y---------KR-S-----I---V-V---VA--G------.I------V---V--A---DN-------------------------T---T----Y-------K-------   615
N.CM.04.04CM_1015_04        -E----------S---------S?---------K-KS-----I-----V---VA---------.-------V---V--A----N-------------------------T---S----Y-------K-------   617
N.CM.04.04CM_1131_03        -E----------S---------SH---------K--S-----I-----V----A---------.-------V---V--A----N----------------P--------T---S----Y---------------   617
N.CM.95.YBF30               -E-V------------------LH---------K--S-----I---V-V-R-VA---------.----R--V---V--A---DH-------------------------T---S--------------------   617
N.CM.97.YBF106              -E---------------------Y---------KT-S-----I-E-AAV---VA---------.-------V---V-------H-------------------------T---S----Y-------K-------   617

O.BE.87.ANT70               ---WVN-----GE---------EH--------T-QKAS----IR--A-VI--VSQ---I----.L------VTR-------AD-------------S----I----R--S---M----Y---------------   606
O.CM.91.MVP5180             ---WVS---H-E------V--DEH----------QKAS----IR--A-V---VSQ-A------.L---R--VTR-------A--------------S----I-------T-----------------N------   606
O.CM.96.96CMABB637          ---WVN---H-K---------DEH----------QKAS---EIR--A-V---VAQ--------.L------VTR-------AD-------------S----I-------S--------Y-----------R---   608
O.SN.99.SEMP1300            ---WVN-----K---------DEH--------TKQKAS----IR--A-VL--VSQ-A-I----.L-------TR-------AD-------------S-A--I-------S---I----Y--------D------   606

CPZ.CD.90.ANT               LP-K-T-----S---------NEG-L--A-----PT-T---E-R--AGV-----GL------E.V---Q---TR---DA--SD------------------IR---N-LAD--PE------------NSQ----   610
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13       -E----V----E-------F--QHR---------Q-ST----IR--A-VI---AV--------.--R-R--V---S-----A-------------I----------S--TD--PT-D-Y-----------K---   609
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505       -E-------------------DLH---------K--ST----IR----V---VAL--------.----R--V---V---------------D-----------------T---S----Y---------------   616
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7         ------V-----S---------Q-----------QGS---------A-VM---AI--------.I---R------A--A---D-----------Y----SH--F-----Q---P--------------------   613
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66        -E-----------------F--QY------------S-----------V---VAL--------.V-R-R---------A---D-----------Y--------------QD--P--------------------   613
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145       -E-----------------F---H--------GKQ-A-----IR--A-T----A---------.----R--V---M--A--AD------------I-------------T---E----Y-----------R---   609
CPZ.GA.88.GAB1              -E---------NC------F---H----------Q-S-----IR--A------A---------.----R--V---S--A--A-------------I----------S--T---PTTD-Y-----------T---   608
CPZ.TZ.01.TAN1              LP-Q-A----------------EG---------KSP-T---EIR--AGLI---GN---I---I.V---L--VS----SQ---D---V--V-----I-----IR---N-LSD--PE------------DS-K-R-   606
CPZ.US.85.CPZUS             -E-V--V----RS------F--RH----------Q-S-----IR--V-V----A---------.V-----LV---V-----S---------D--------------K--T-A-E-----------Q----K---   612
```

```
                                                                                                      p66 RT and p15 Rnase H end \/ p31 Integrase start
B.FR.83.HXB2             GYVTNRGRQKVVTLTDTTNQKTELQAIYLALQDSGLEVNIVTDSQYALGIIQAQPDQSESELVNQIIEQLIKKEKVYLAWVPAHKGIGGNEQVDKLVSAGIRKVLFLDGIDKAQD.EHEKYHSNWRAMASDFNL   743

A1.KE.94.Q23_17          ----DK------S--E--------H--H-------S--------------------K----I------K--E-D----S-------------------S---------------E.---R------T-------   743
A1.RU.03.03RU20_06_13    ----D-------P--E--------H--H-------S--------------------R----I--K---K--E--R---S-------------------Y---R----E------E.---------K--------   743
A1.RW.93.93RW037A        ----D----R--S--E--------H--L-------SA--------------H----R-------N---K--G-D----S-------------------S------------R--E.D---------T------I   743
A1.SE.94.SE7253          ----D-------S--E--------H--H-------S--------------------S----I------K--G-D----S-------------------S---------------E.---R--------------   743
A1.TZ.01.A173            ----D-------S--E--------H--Q-------P--------------------R-D--I------K--E-D----S-------------------S---------------E.D-----------------   743
A1.UA.00.98UA0116        ----D-------P--E--------H--H-------S--------------------R----I--K---K--E--R---S-------------------Y---R----E------E.---------K--------   743
A1.UG.92.92UG037         ----D-------S--E--------H--H-------S--------------------R-----------K--E-D----S-------------------S---------------E.---R--------------   744
A1.UG.98.98UG57136       ----D-------S--E--------H--H-------SG-------------------K-D--I--L---K--E-D----S-------------------S----I----------E.---R--------------   743
A2.CD.97.97CDKFE4        ----D-----I-S--E--------H-------------------------------R-----------K--E--R-----------------------S---------------E.---R---------Q----   735
A2.CD.97.97CDKS10        -F--D-----I-S--E--------H---------E---------------------R-----------K--E--R---S-------------------S---------------E.---R---------H----   144
A2.CD.97.97CDKTB48       ----D-----I-P--E--------H----------S--------------------S-----------K--E--R---S-------------------C---------------E.-------------H----   736
A2.CY.94.94CY017_41      ----D-----I-S--E--------H------------------------------ER----I------K--E--R---S-------------------S---------------E.---R---------H----   743
A.SN.01.DDI579           ----D-------S-ME--------H--H-------S----------------------D--I------K--E------S-------------------S---------------E.---R------T-------   742
A.SN.01.DDJ369           ----D-------S--E--------H--H-------S--------------------R----I------K--E------S-------------------N---------------E.---R------T-------   742
A.SN.96.DDJ360           ----D-------S--E--------H--H-------SK-------------------K----I------K--E------S-------------------S---------------E.---R------T-------   742
A.ZA.04.04ZASK162B1      ----D-------P--E--------H----------P--------------------R--A-I------K--E--R---S-------------------S---R-----------E.D-D-------T-------   742

B.AR.00.ARMS008          ----D-------P-K------------H----------------------------K---------------------------------------------------------E.------------------   743
B.AU.96.MBCD36           -----K------L-N------------H----------------------------K----I----------------------------------------------------E.------------------   743
B.CO.01.PCM074           ----D-------S--------------H----------------------------T------S--------------------------------------------------K.D-----------------   744
B.GA.88.OYI              ----D-------S--------------H----------------------------K------S--------------------------------------------------E.------------------   743
B.NL.00.671_00T36        ----D------IPIK------------H----------------------------K------S----------------------------------T---------------E.------------------   753
B.RU.04.04RU129005       -----------IS--------------H-------S----------------?---K-----------------------------------------T---R-----------E.-------------?----   749
B.TH.90.BK132            ------------S--------------H----------------------------K----I-S-------Q------------------------------------------E.------------------   743
B.US.90.WEAU160          ---------R--S--------------H-----------------------------------S----------------------------------S---------------E.------------------   743
B.US.98.1058_11          ----D-------S--------------H----------------------------K------S----E---------T------------K----------------------E.------N--K--------   740

C.AR.01.ARG4006          ----D-----I-A--------------Q----------------------------K--------------Q------S-------------------S---R-----------E.D------------NE---   739
C.BR.04.04BR013          ----------I-S--E-----------K-------S--------------------K-----------------R---S------------K------S---------------E.--------------E---   747
C.BR.92.BR025_d          ----D-----I-SI-E-----------Q-------S--------------------K-----------------R---S-------------------S------------N--E.--------------E---   742
C.BW.00.00BW07621        ----DK--R--I---E-----------Q-------P--------------------K---------------------S-------------I-----S----------------.-------------NE---   739
C.ET.86.ETH2220          ----D-----I-S--E-----------Q-------S---------------L----K----I---------S--R---S-------------------S---------------E.-------------NE--I   750
C.IN.95.95IN21068        ----DK--N-I-S--E-----------C-------S-------------------NK-----------------R---S-------------------S---------------E.---R--------------   739
C.IN.99.01IN565_10       ----D-----I-S--E-------------------S--------------------K-----------------R---S-------------------S---R-----------E.D--R--------------   739
C.KE.00.KER2010          ----D-------SISE-----------Q-------S--------------------K--------------R------S-------------------S---------------E.--------------E---   739
C.TZ.01.BD9_11           ----D-----II---E-----------Q-------S--------------------K--------------N---I--S-------------------S---R-----------E.--------------E---   745
C.UY.01.TRA3011          ----D-----I-S--E-----------Q----------------------------K-----------------R---S-------------------N------------R--E.D-------------E---   739
C.ZA.04.SK164B1          ----D-----II--SE-----A-----Q-------S-A------------------K--------------R-DR---S-------------------S---------------E.------N-------E---   739
C.ZA.05.05ZASK245B1      ----DK-----I---E-----------Q-------S--------------------K-----------E-----R---S-------------I-----S---------------E.------N-------E---   746
C.ZM.02.02ZM115          ----D---------AE-----------Q-------S--------------------K-----------------R---S-------------------T---------------E.--------------E---   744
C.ZM.96.96ZM651          --I-D-----I----E-------------------S-----------------H--K-----------------R---S-------------------K---------------E.------N-------E---   739

D.CD.83.ELI              ----D-------P--------------N----------------------------K-----------------------------------------Q---------------E.------N-----------   742
D.CD.83.NDK              ----D-------PF-------------N----------------------------K------S----------------------------------Q---------------E.------N-----------   742
D.CM.01.01CM_4412HAL     ----DK------SF-N-----------N-------AK-------------------K----I------------------------------------S-----------SE---.D-D---------------   744
D.KE.01.NKU3006          ----D--------I-------------N-------S--------------------K------S-------T------S-------------------N----I----------E.---R--N-----------   742
D.TD.99.MN012            ----D-------PF-------------N-------P--------------------K----V-S----L-----------------------------S---*-------SQ--E.--D---------------   744
D.TZ.01.A280             ----DK------S--------------N------------I---------------K------S----------------------------------S---------------E.D--R--------------   744
D.UG.94.94UG114          ----D-------S--------------N----------------------------K----V-S--------------S-------------------N----I----------E.------N-------E---   744
D.UG.99.99UGD23550       ----D--------I-------------N----------------------------K----------------K----S---T---------------N----I----------E.K-----------------   742
D.UG.99.99UGK09958       ----DK------S--------------N----------------------------K---D-----------------S-------------I-----N----I----------E.------N-----------   742
D.ZA.86.R482             ----Y-------P--A------A---VI------------------V--------EK-Q----S--------------------------V---I---Q------------M--K.--V---N------IA-T-   742

F1.BE.93.VI850           ----DK-K----S--E-----A-------------S--------------------K----I---------Q--R---S---------------------V--I----------E.------N-----------   744
F1.BR.89.BZ126           ----D--K--T-S--E-----A-----Q-------S--------------------K--------------Q------S------------------------I----------E.------N-----------   743
F1.BR.93.93BR020_1       ----D-----A-S--E-----A-----Q-------S--------------------K---------------------S-----------------------------------E.------N----------I   743
F1.FI.93.FIN9363         ----D-------S--E-----A-----H-------S--------------------K--------------Q---I--S------------------------I----------E.------N-----------   743
F1.FR.96.MP411           ----D-----A-I--E-----A-----H-------S----------V---------K----I--K---K--Q--R---S---------------R--------I----------E.------N-----------   745
F2.CM.02.02CM_0016BBY    ----D-------S--E-----------H-------S-----------------H--K--------------Q------S-------------------T---------------E.------N-----------   743
F2.CM.95.MP255           ----D-------P--E-----------H-------S--------------------K--------------Q------S-------------------S---------------E.------N-----------   743
F2.CM.95.MP257           --I-D-------S--E-----------Q-------S-----------------H--K----I---------Q--R---S-------------------T---------------E.------------------   743
F2.CM.97.CM53657         ----D-------P--E-----------H-------S-----------------H--K--------------Q--R---S-----------------------------------E.------------------   743

G.BE.96.DRCBL            ----DK---III---E-----A--H--Q------QS--------------------R----I----------------S-------------------S---------------E.---R-----K--------   740
G.CM.01.01CM_4049HAN     ----DK-K--IIA--E-----A--H--H------RP--------------------R---------------------S-------------I-----S----I----------E.D--R------T-------   742
G.ES.99.X138             ----DK-K--II---E-----A-----QI------S--------------------R---------------------S-------------------S---------------E.D--R--------------   741
G.KE.93.HH8793_12_1      ----DK-K--II---E-----------Q-------S--------------------R---------------------S-------------------S---------------E.D-----------------   742
G.NG.92.92NG083          -H--DK-K--II---E-----A--H--Q------RP--------------------R-G-------------------S-------------------S---------------E.---R--------------   742
G.SE.93.SE6165           ----DK-K--II---E-----A-----Q------RS--------------------R--A------------------S-------------------S---------------E.---R--N-----------   740

H.BE.93.VI991            ----D--K--I-S--E----------------E--P--------------------K-----------E------F--S-------------------S---------------V.Q-----------------   741
H.BE.93.VI997            ----DK-K----A--E----------------------------------------K-----------E---------S-------------------S---------------E.A--R--N-------E---   741
H.CF.90.056              ----D--K----S--E----------------------------------------K-----------E---------S-------------------S-V-------------E.---R--N----V------   742

J.SE.93.SE7887           ----DK------------------H------R------------------------K-----------E---------S-------------------S---------------E.D-----------------   741
J.SE.94.SE7022           ----DK-----I-----------------------I--------------------K-----------E---------S-------------------S---------------E.------------------   741

K.CD.97.EQTB11C          ----DK-----ISI-E-----------H-------S--------------------K----------------DR---S-------------------S---------------E?------N-----------   744
K.CM.96.MP535            ----D-------SI-E-----A-----C-------S--------------------K---D-------------RI--S-----------------------------------E.------N-----------   743
```

```
                                                                                                      p66 RT and p15 Rnase H end \/ p31 Integrase start
B.FR.83.HXB2             GYVTNRGRQKVVTLTDTTNQKTELQAIYLALQDSGLEVNIVTDSQYALGIIQAQPDQSESELVNQIIEQLIKKEKVYLAWVPAHKGIGGNEQVDKLVSAGIRKVLFLDGIDKAQD.EHEKYHSNWRAMASDFNL  743

01_AE.CF.90.90CF402      ----D-------S--E--------H--H-------P--------------------R---DI------K--E------S-------------------S---------------E.D--R--------------  743
01_AE.CN.05.FJ051        ----D-------S--E--------H--H------ES--------------------R----V------E---------S-------------------S---------------E.---R------T-------  743
01_AE.HK.x.HK001         ----D-------S--E--------H----------S--------------------R----I-S----E---------S-----------NK------S--------N------E.---R------T-------  740
01_AE.JP.93.93JP_NH1     ----D-------S--E--------H--H-------S--------------------R----V------E---------S-------------------S---------------E.---R------T-------  741
01_AE.TH.01.OUR414I      ----D-------S--E--------H----------S--------------------R----V------E------I--S-------------------S---------------E.---R------T-------  742
01_AE.TH.02.OUR769I      ----DK------S--E--------H--H-------S--------------------R----V------E---------S-------------------S---------------E.---R------T-------  743
01_AE.TH.90.CM240        ----D-------S--E--------H--H-------S--------------------R----V------E---------S-------------------S---------------E.---R------T-------  748
02_AG.CM.02.02CM_1669LE  ----DK-----IS--E----R---H----------S--------------------R------S----K--E-D----S-------------------N---------------E.---R--------------  743
02_AG.EC.x.ECU41         ----D----R--S--E--------H----------S--------------------R--------------G-D----S-------------------N---R-----------E.D--R------T-------  743
02_AG.FR.91.DJ264        ----D-------S--E--------H----------S--------------------R-----------K--E-D----S-------------------N---------------E.---R--------------  743
02_AG.GH.03.GHNJ196      ----D-------S--E--------H--H-------S--------------------K-D--I--L---K--E-D----S-------------------N---R-----------E.---R---------N----  744
02_AG.NG.x.IBNG          ----D-------S--E--------H--H-------S--------------------R-----------K----D----S-------------------N---------------E.---R-----K--------  743
02_AG.SN.98.MP1211       ----D----N--S--E--------H--L----E--S--------------------R-----------K--E-D----S-------------------K---------------E.---R----------E---  743
02_AG.UZ.02.02UZ693      --I-D-------S--E--------H--H-------P--------------------R-D---------K--G-DR---S-------------------S---------------E.D--R--------------  743
03_AB.RU.97.KAL153_2     ----D-------S--------------H----------------------------K------S---------------------------------------E-----------E.------G-----------  743
04_cpx.CY.94.CY032       ----D-------S-SE-------------------S-----------I--------R---D----------R-D----S-------------------N---------------E.------N-----------  742
05_DF.BE.x.VI1310        --I-DK----A-S--E-----A-----H----------------------------K--------------E-K----S------------------------------------.------------------  743
06_cpx.AU.96.BFP90       ----D----------E-----------N-------P--------------------K------------------I--S-------------------N---------------E.D--R---------N----  745
07_BC.CN.97.CN54         ----D---K-I-S--E-----------CI------S--------------------K-------------M---R---S-------------------S---------------E.------------------  743
08_BC.CN.97.97CNGX_6F    ----D---K-I-S---------------I------S--------------------K-----------------R---S-------------------N---------------E.------------------  739
09_cpx.GH.96.96GH2911    ----------I-S--E--------H--H-------S--------------------R-----------K--E------S-------------------S---------------E.---R--------------  742
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061   ----D----RAISI-------------N-------S--------------------K---------------------P-------------------R---------------E.------N-----------  742
11_cpx.GR.x.GR17         -----K-----I-PIE--------E--H---K------------------------K------S--------------S-------------------S--------------PE.G--R--------------  742
12_BF.AR.99.ARMA159      ----DK------S--E-----A--H----------S--------------------K------S--------------S---------------------V--I----------E.------N-----------  743
13_cpx.CM.96.1849        ----D--K--II---E-----------Q-------S--------------------R---------------------S-------------------N---------------E.D--R------T-------  750
14_BG.ES.99.X397         ----DK-K--II---E-----A-----QI------S--------------------R----V----------------S-------------------S---------------E.------------------  742
15_01B.TH.99.99TH_MU2079 ----D-------S--E-----------Q---R---S--------------------R----V------E---------S-------------------S---------------E.---R------T-------  742
16_A2D.KR.97.97KR004     ----DK----I-S-----------H--------------------------------R----I--L---K--E--R---S---------E---------S----------------.-----R-------H----  743
18_cpx.CU.99.CU76        ----DK-----ISI-E--------E--H-------Q--------------------K----I------E---------S-------------------S---R-------E---E.--D---N-----------  741
19_cpx.CU.99.CU7         ----D-------S--------------N----------------------------K------S----------R-----------------------S---------------E.------------------  742
20_BG.CU.03.CB134        ----D--K---IS--------------H----------------------------K------S----------------------------------S---------------E.---R---------N----  737
21_A2D.KE.91.KNH1254     ----D-----I-S--E------------------E---------------------R--------------G--R---S-------------------S---------------E.-------------H----  741
23_BG.CU.03.CB118        ----D--K----S--------------H-------S--------------------K------S----------------------------------S---------------E.---R-----K--------  739
24_BG.CU.03.CB378        ----D-------P--------------H----------------------------K------S----------------------------------S---------------E.---R--------------  734
25_cpx.CM.x.101BA        ----D-------S--E--------H----------S--------------------N----I----------------S-------------------S---------------E.---R--------------  742
28_BF.BR.99.BREPM12609   ----D-------P--------------H----------------------------K------S---------------------------------------I-----------.----------S-D-----  743
29_BF.BR.02.BREPM119     ----D-----A-P--E-----A--H--Q-------S--------------------K-----------H----T----S---------------------V--I----------E.D-----N---S-------  743
31_BC.BR.02.110PA        ----D-----S-S--E-----------Q-------S--------------------K-----------------R---S-------------------K---------------E.---R--------------  739
33_01B.MY.05.05MYKL007_1 ----DK------S--E--------H--H-------S--------------------R----V------E---------S------------K------S---------------E.---R------T-------  743

A1C.TZ.02.CO3710         ----D-----I-S--E-----------Q-------S--------------------K--------------N--R---S-------------------S---------------E.--------------E---  740
A1CDGKU.ZA.99.CM4        ----DK------N--E-----------Q-------P--------------------R---------------------S-------------------S---------------E.D-----C-----------  743
A1DHK.NO.97.97NOGIL3     ----D-------F--E-----------H-------S--------------------K---D----------Q-D----T-------------------S---------------E.A-----------------  743
A1GHU.GA.x.VI354         ----D-----I-S--E----R------H-------P--------------------K-----------K--Q-N----S------------K----------------------E.D--R-----K--------  742
A2D.KE.99.KER2003        ----D-----I-S--E----R---H-------------------------------R--------------G-KR---S-------------------S---------------E.-------------H----  742
AF2.CM.02.02CM_3163MN    ----D-------S--E--------H----------S--------------------R-------L---K--E------S-------------------S---------------E.D--R------T-V-----  743
AGU.CM.01.01CM_0989MO    ----D--K----S--------------H-------PQ------------------NE----I--L---E----D----S-------------------K---------------E.---R---------N----  741
AHJU.CM.01.01CM_1296NG   ----D-----I-S--E--------H----------------------V------K--K----I------E----D----S-----------------------------------E.D------------A----  737
BC.CN.96.YNRL9607        -----K---------------------H-------V--------------------K------S-----------------------------I---------------------E.------C-----------  739
BC.MM.99.mIDU103         -----K---------------------L-------V-------------------GK------S-----------------------------I-----G---R-----------E.------C-----------  743
BF1.BR.02.02BR006        ----D-------P--------------H-------S-----------------K--K------S----------------------------HI-----S---------------E.------------------  742
0708.CN.00.HH069         ----D---K---S--E-----------CI------S--------------------K-----------------R---S-------------------S---------------E.------------------  739
U.CD.83.83CD003          ----D------IS--E-----A----L----------A------------------S---------------------S-------------A---------------------E.---R--------------  744
U.CD.90.90CD121E12       ----DQ----TIS--E-----A----L----------A------------------S---------------------S-------------------------------------E.------------------  743
U.GR.99.GR303            ----D-------A--E-----------H-------S--------------------T-----------K--G--R---S-------------I-----N---------------E.D--R---------N----  741
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1 ----D-------S--E-----------Q-------SA-------------------N---D----------Q-DQ---S-------------------N----I----------E.D-----T-----------  743

N.CM.02.DJO0131          -F--D--K----SIE------------L-------Q---------------HSH--K------S----E-----R---S-------------------S-----------E---E.D--R--------------  748
N.CM.04.04CM_1015_04     -F--D-------S-EN-----------LM----?-Q-----------M---HS---K------S----E-----R---S-------------------S-----------E---E.---R-----K--------  750
N.CM.04.04CM_1131_03     -F--D-------SIK---------H--LM---E--Q-----------M---HS---K------S----E-----R---S-------------------S-----------E---E.---R--------------  750
N.CM.95.YBF30            -F--D-------SIA------A-----LM---E--RD----------M---HS---K------S----E-----R---S-------------------S----I------E---E.D-DR-----K--------  750
N.CM.97.YBF106           -F--D-------SIEN-----A-----L----E--Q-A---------M---HS---K---D--G----E-----R---S-------------------S-----------E---E.---R-----K--------  750

O.BE.87.ANT70            ----EQ-K--IIK-DE-----A--M--L------KET------------V-SS--T----PI-Q----E-T---Q---T------------KI-----KD--R----E---Q--E.D--------K-L--E-G-  739
O.CM.91.MVP5180          ----EQ-K-NIIK-EE-----A--M-VLI-----KEQ---------V----SS--T-D--PI-Q----E-T---R---T------------KI-----KD--R----E---Q--E.D----------L----G-  739
O.CM.96.96CMABB637       ----EQ-K--IIN-EE-----A--M-VLI-----KET---------V----SS--T-D--PI-Q----E-T---RT-IT---------?--KI-----KD--R----E---Q--E.D----------L----G-  741
O.SN.99.SEMP1300         ----EK-K--I-K-EE-----A--M-VL------KET---------V----SS--T----P--Q----E-TQ--Q-F-T------------KI-----KD--R----E---Q--E.D----------L----G-  739

CPZ.CD.90.ANT            ----D---SR-KH-QK----QA-----LM--E--TGP------------VL-GT------P--EE--QK---R-QI--S-------------------Q---Q----E------E.D-D-------SL-DEY--  743
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13    --I-DK-K--IIS-EN----QA--G-L-------EQQ---------V-----S---H-----------E----D----S-------------------S---------------E.---R-----K-L-GE---  742
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505    -F--D------TSISE----QA----VLM----A-Q----------V----HS---K-----------E-----RI--S-------------I-----T---------------E.---R-----K--------  749
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7      ----D--K--IIP--E-----A-----Q-------P--------------L-------D---------N---------T-------------------S------------R--E.------N-----------  746
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66     ----DK----IIS--E-----A-----Q------EV----------------G---T----I------E---------S-------------I-----S---------------E.------N-----------  746
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145    ----------IHS-E------A----VLM------Q---V------V---L-SH--H---DI------E------I--S----R--------------S-----------E---E.---R-----K---Q----  742
CPZ.GA.88.GAB1           ----DK-K--IIS-EN----QA--K-LL------DQQ---------V-----S---H-----------E------I--S--------------------------------R--E.---R-----K--------  741
CPZ.TZ.01.TAN1           --------YRSKD-EN----QA--W-VD---K---AQ---------VM-VL-GL----D-PI-E---QK-TQ-TAI---------------E------KN---I------NE--E.D-D------K-L-DEY--  739
CPZ.US.85.CPZUS          ----D-----II--EN-----A--T-V----K--ENT--V--G---V----HS---------------E------S-IS-------------I-----S---------------E.D-D------T--------  745
```

```
B.FR.83.HXB2            PPVVAKEIVASCDK.CQLKGEAMHGQVDCSPGIWQLDCTHLEGKVILVAVHVASGYIEAEVIPAETGQETAYFLLKLAGRWPVKTIHTDNGSNFTGATVRAACWWAGIK.QEFGIPYNPQSQGVVESMNKELKK   875

A1.KE.94.Q23_17         --I-----------.-------------------------------V-------------------------------------IV---------S-A-K------N-Q.------------------------   875
A1.RU.03.03RU20_06_13   --I-----------.-------------------------------I-------------------------------------VV-----P---SSA-K------N-Q.------------------------   875
A1.RW.93.93RW037A       --------I-----.------------------------------------------------G---------I----------VV---------S-A-K------N-Q.------------------------   875
A1.SE.94.SE7253         ---I----------.---------------------------------------------------------------------IV---------S-AFK------S-Q.------------------------   875
A1.TZ.01.A173           --I-----------.-------V---------M----------------------------------P----------------VV---------S-AFK------SVQ.--Y---------------------   875
A1.UA.00.98UA0116       --I-----------.-------------------------------I-------------------------------------VV-----P---SSA-K------N-Q.------------------------   875
A1.UG.92.92UG037        --I-----------.-----------------------------------------V---------------------------VV---------S-A-K------NV-.------------------------   876
A1.UG.98.98UG57136      --I-----------.-----------------M------------------------------------A---------G----VV---------S-AFK------N-Q.------------------------   875
A2.CD.97.97CDKFE4       --I-----------.----------------------------------------------------------I----------V------P---S---K-------VQ.-----------------------R   867
A2.CD.97.97CDKS10       --I-----------.----------------------------------------------------------I----------V----------S---K-------VQ.------------------------   276
A2.CD.97.97CDKTB48      --I-----------?VR---------------------------I-V-------------------------------------V------P---S-A-K------DV-.------------------------   869
A2.CY.94.94CY017_41     --------------.------------------------------------------------T----D----I----------V------P--IS---K--------Q.------------------------   875
A.SN.01.DDI579          --I-----------.-------------------------------I----------------------A--------------V----------S-AMK------N--.------------------------   874
A.SN.01.DDJ369          --I-----------.-------K-----------------------I-------------------------------------V----------S-A-K------N-Q.------------------------   874
A.SN.96.DDJ360          --I-----------.-------------------------------I-------------------------------------V----------S-AMK------D--.------------------------   874
A.ZA.04.04ZASK162B1     --I-----------.-----------------------------I---------------------------------A----RV----------S-A-K------NVQ.------------------------   874

B.AR.00.ARMS008         --------------.-----------------------------I----------------------------I-----------------P---ST--K---------.--------------I---------   875
B.AU.96.MBCD36          --------------.---------------------------E---------------------D-A-D------R------------------IS---K---------.-------------------R----   875
B.CO.01.PCM074          --I-----------.---------------------------E-I------------K--------------------A------------R---ST--K---------.------------E--K--------   876
B.GA.88.OYI             --------------.-----------------------------I----------------------------I---------------------ST--K---------.-------------------N----   875
B.NL.00.671_00T36       ------------N-.-----------------------------I----------------------------------------------P--ISTA-K---------.------------------------   885
B.RU.04.04RU129005      --------------.-------I---------------------I----------------------------I---------------------SNA-K---------.------------------------   881
B.TH.90.BK132           --------------.--------------------------------------------------------------------------------ST--K---------.-----------------I------   875
B.US.90.WEAU160         --------------.-----------------------------I----------------------------I---------------------ST--K---------.--------------I---------   875
B.US.98.1058_11         --I-----------.----------------------------R---------------------------------------------------SSA-K-------V-.------------------------   872

C.AR.01.ARG4006         --I-----------.-------T---------------------I----------------------------I----------V----------SNA-K--------Q.------------------------   871
C.BR.04.04BR013         --I-----------.-----------------------------I----------------------------I----------V----------SN--K--------Q.------------------------   879
C.BR.92.BR025_d         --I-----------.-------T---------------------I----------------------------I----------V---------ISN--K--------Q.------------------------   874
C.BW.00.00BW07621       --I-----------.-------I---------------------T-----------M---------------YI----------I----------S-A-K--------Q.------------------------   871
C.ET.86.ETH2220         ----P-----C---.-------I----N----------------I--------------------------------------RV----------SNA-K--------Q.------------------------   882
C.IN.95.95IN21068       -------------Q.-------T---------------------I-----------M----------------I----------V----------S-A-K--------Q.------------------------   871
C.IN.99.01IN565_10      --I----------Q.-----------------------------I---------------------------YI----------V----------S-A-K--------Q.------------------------   871
C.KE.00.KER2010         --I-----------.-------T---------------------I---------------------------YI----------V----------S-A-K--------Q.------------------------   871
C.TZ.01.BD9_11          --I-----------.-------T-----------------------I-------------------------YI----------V----------S-A-K--------Q.------------------------   877
C.UY.01.TRA3011         ---I----------.-------T---------------------I----------------------------I---------QV------P---SN--K--------Q.------------------------   871
C.ZA.04.SK164B1         --I-----------.-----------------------------I---------------------------YI----------V----------S-A-K--------Q.------------------------   871
C.ZA.05.05ZASK245B1     --I-----------.-------I-----------------------I---------M---------------YI----------V----------S-A-K--------Q.------------------------   878
C.ZM.02.02ZM115         --I-----------.-------I---------------------I------------------E--------YI----------V------R---SNA-K--------Q.------------------------   876
C.ZM.96.96ZM651         --------------.--Q----T---------------------I---------------------------YI----------V----------S-A-K---------.------------------------   871

D.CD.83.ELI             --------------.---------------------------------------------------------------------VV---------S-A-K---------.------------------------   874
D.CD.83.NDK             --------------.---------------------------------------------------------------------VV---------S---K---------.------------------------   874
D.CM.01.01CM_4412HAL    --II----------.------------------------------------------------S--------------------VV---------S-A-K---------.-------------------NQ---   876
D.KE.01.NKU3006         --------------.-------L-------------------------------------------------------------VV---------S-A-K---------.------------------------   874
D.TD.99.MN012           --------------.-----------------------------I---------------------------------------VV---------S-A-K---------.------------------------   876
D.TZ.01.A280            -S--------C---.----------------------------------------------------------I----------V----------S---K---------.-------------------R----   876
D.UG.94.94UG114         --------------.--V----L---------------------G---------------------------------------VV---------S-A-K---------.------------------------   876
D.UG.99.99UGD23550      --------I-----.-------L-------------------------------------------------------------VV---------S-A-K---------.------------------------   874
D.UG.99.99UGK09958      --------------.-------L-------------------------------------------------------------VV---------S-A-K---------.-------------------NQ---   874
D.ZA.86.R482            ------K------I.--------------C----------------I------T--------S---------------------VV---------S-A-K---------.-----------------I-TK---   874

F1.BE.93.VI850          --I-----------.---------------------------------------E------------------I----------I----------S-A-K-S------Q.-----------------I------   876
F1.BR.89.BZ126          --------------.-----------------------------------------L------T---------I-----------------T---S-A-K--------Q.------------------------   875
F1.BR.93.93BR020_1      -A------------.-----------------------------I-----------L----------------------------------T---S---K--------Q.------------------------   875
F1.FI.93.FIN9363        --------------.-----------------------------I-----------------------D----I----------M----------S-A-K--------Q.------------------------   875
F1.FR.96.MP411          --------------.-----------------------------I----------------------------I----------I----------SSA-K--------Q.------------------------   877
F2.CM.02.02CM_0016BBY   --I-----------.-------I---------------------I----------------------------I----------I----------STV-K--------Q.------------------------   875
F2.CM.95.MP255          ----------N---.-----------------------------I----------------------------I----------I----------STV-K--------Q.----V-------------------   875
F2.CM.95.MP257          --------------.-----------------------------I------------------------A---I----------I----------S-V-K--------Q.------------------------   875
F2.CM.97.CM53657        --------------.-----------------------------I---------------------------------------I----------STV-K--------Q.------------------------   875

G.BE.96.DRCBL           --I-----------.-----------------------------I----------------------------I----------I----------S-A-K------S-T.------------------------   872
G.CM.01.01CM_4049HAN    --------------.-----------------------------I-------------------------G--I----------V----------S-A-K------N-T.------------------------   874
G.ES.99.X138            ---I----------.-----------------------------I----------------------------I----------I----------STA-K------N-T.------------------------   873
G.KE.93.HH8793_12_1     -HI---------H-.-----------------------------I----------------------------I----------V----------S-A-K----R-D-T.------------------------   874
G.NG.92.92NG083         --------------.-----------------------------I-I--------------------------I----------V------P--IS-A-K------N-T.------------------------   874
G.SE.93.SE6165          --I-----------.-----------------------------I-I--------------------------I---------TV----------S-A-K------N-T.------------------------   872

H.BE.93.VI991           --I-----------.-----------------------------I----------------------------I----------M----------S-A-K------D-H.------------------------   873
H.BE.93.VI997           --I-----------.------------------------------------------?P--------------I----------M------T---STA-K------D-Q.-D----------------------   873
H.CF.90.056             --I-----------.----------------------------Q-----------------------K----------S-----V----------S-A-K------D-Q.------------------------   874

J.SE.93.SE7887          --------------.------------------------------------------------------A-F-I----------V----------SGA-K------D--.------------------------   873
J.SE.94.SE7022          --------------.------------------------------------------------------A-F-I-----G----A----------SGA-K------D--.------------------------   873

K.CD.97.EQTB11C         --------------.-------I---------------------I----------------------------I---------RV----------S-V-K------D--.------------------------   876
K.CM.96.MP535           --I-----------.-------I---------------------I----------------------------I----------V------T---STV-K-------V-.------------------------   875
```

```
B.FR.83.HXB2              PPVVAKEIVASCDK.CQLKGEAMHGQVDCSPGIWQLDCTHLEGKVILVAVHVASGYIEAEVIPAETGQETAYFLLKLAGRWPVKTIHTDNGSNFTGATVRAACWWAGIK.QEFGIPYNPQSQGVVESMNKELKK  875

01_AE.CF.90.90CF402       --I-----------.--------------------------------------------------------------------RV----------S-A-K------NVQ.------------------------  875
01_AE.CN.05.FJ051         --I-------N---.---------------------------------------------------------------------V----------S-A-K------DVR.------------------------  875
01_AE.HK.x.HK001          --I-------N---.---------------------------------------------------------------------V----------S-A-K------NVR.--------------------D---  872
01_AE.JP.93.93JP_NH1      ----------N---.---------------------------------------------------------------------V----------S-A-K------NVR.------------------------  873
01_AE.TH.01.OUR414I       --I-------N-N-.---------------------------------------------------------------------V----------S-AMK------DVH.------------------------  874
01_AE.TH.02.OUR769I       --I-------N---.---------------------------------------------------------------------V----------S-A-K------NV-.------------------------  875
01_AE.TH.90.CM240         --I------TN---.---------------------------------------------------------------------V----------S-A-K------NVQ.------------------------  880
02_AG.CM.02.02CM_1669LE   --I-----------.--------------G--------------I----------------------------I----------V----------S-A-K------NVT.------------------------  875
02_AG.EC.x.ECU41          --------------.-------I------G--------------I----------------------------I----------I----------S-A-K------NVT.------------------------  875
02_AG.FR.91.DJ264         --I-------C---.-----------------------------I----------------------------I----------V----------S-A-K------NVT.------------------------  875
02_AG.GH.03.GHNJ196       --I-----------.-----------------------------I----------------------------I---------RV----------S-A-K------DV-.------------------------  876
02_AG.NG.x.IBNG           --I-----------.--M-----------G--------------I----------------------------I----------V----------S-A-K------NVT.------------------------  875
02_AG.SN.98.MP1211        --I-----------.--------------------I--------I-I--------------------------I-----KMAS-VV---------S-A-K------KVT?--L--?------------------  876
02_AG.UZ.02.02UZ693       --I-----------.-------T---------------------I----------------------------I----------V----------STA-K------NVT.------------------------  875
03_AB.RU.97.KAL153_2      --------------.-----------------------------I----------------------------V----------I----------STA-K---------.--------------------Q--Q  875
04_cpx.CY.94.CY032        -S----------N-.-------------------------------M--------------------------I----------M--A---P---S-A-K------D-N.------------------------  874
05_DF.BE.x.VI1310         --------------.-----------------------------------------------------D----I----------M------P---SGA-K--------Q.------------------------  875
06_cpx.AU.96.BFP90        --I-----------.-------I---------------------I----------------------------I----------V----------S-A-K------N-T.------------------------  877
07_BC.CN.97.CN54          --I----------Q.-----------------------------I-----------M----------------I----------V----------STA-K--------Q.-------S--------A-------  875
08_BC.CN.97.97CNGX_6F     --I----------Q.-----------------------------I----------------------------I----------V----------S-A-K--------Q.------------------------  871
09_cpx.GH.96.96GH2911     --------------.-----------------------------I----------------------------I----------V----------S-A-K------NVT.------------------------  874
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061    --------------.-------L---------------------------------------------------------------VV---------S-A-K---------.------------------------  874
11_cpx.GR.x.GR17          ---I------N---.----------------R------------I----------------------------I----------V----------SNA-K--------Q.--------------------G--E  874
12_BF.AR.99.ARMA159       --------------.-----------------------------T-----------L----------------I-----------------P--IS-M-K--------Q.------------------------  875
13_cpx.CM.96.1849         --------------.-------T---------------------I----------------------------I----------V----------S-A-K------N-T.------------------------  882
14_BG.ES.99.X397          --------------.-----------------------------I----------------------------I----------I----------S-A-K------N-T.------------------------  874
15_01B.TH.99.99TH_MU2079  --I-----------.-----------------------------------------V-------------------------------V----------S-AMK------NVR.---WD------------I------  874
16_A2D.KR.97.97KR004      ----------C---.--V--------------------------I----------------------------I----------V------P--IS-P-K-------VQ.------------------------  875
18_cpx.CU.99.CU76         --------------.----------------------R------I-I-------------------------L-----------V------P---S-A-K------N-T.------------------------  873
19_cpx.CU.99.CU7          --I-----------.-------------------------------------------------------------------A-----V------P---S-A-K------NVQ.------------------------  874
20_BG.CU.03.CB134         --I-----------.-----------------------------I----------------------------I----------V---------IS-A-K------N-T.------------------------  869
21_A2D.KE.91.KNH1254      --II------C---.---------------------------------------------------------WI----------V------P--ISTP-K---------.------------------------  873
23_BG.CU.03.CB118         --------------.-----------------------------I----------------------------I----------V------P--IS-A-K------D-T.------------------------  871
24_BG.CU.03.CB378         --I-----------.-----------------------------I----------------------------I----------V------P--IS-A-K------D-T.------------------------  866
25_cpx.CM.x.101BA         --I-----------.-------L---------------------I---------------------------------------V------P--IS-A-K---------.------------------------  874
28_BF.BR.99.BREPM12609    --I-----------.-----------------------------I-----------------------------------------V---------SNA-K------E--.--------------I---------  875
29_BF.BR.02.BREPM119      --I-----------.-----K-------------------V-----I---------L-------------G--I---------R-------P--ISTA-K---------.------------------------  875
31_BC.BR.02.110PA         --I-----------.-------T---------------------I----------------------------I---------RV----------SN--K--------Q.------------------------  871
33_01B.MY.05.05MYKL007_1  --I-----A-N---.-------------------RV---------------------------------I--------------V----------S-A-K------NVQ.------------------------  875

A1C.TZ.02.CO3710          --I-----------.-----------------------------I---------------------------YI----------V----------S-A-K--------Q.------------------------  872
A1CDGKU.ZA.99.CM4         --I-----------.-----------------------------I----------------------------I----------VV---------S-A-K------N--.------------------------  875
A1DHK.NO.97.97NOGIL3      --I-----------.-------I---------------------I----------------------------I----------V---------IS-A-K------D--.------------------------  875
A1GHU.GA.x.VI354          --I-----------.-----------------------------I----------------------------I----------V------T---S-A-K------NVT.------------------------  874
A2D.KE.99.KER2003         --I-----------.-----------------------------------------------------------------------V------P--IS-A-K---------.------------------------  874
AF2.CM.02.02CM_3163MN     ------------N-.-------I------------V-------------------------------------V----------V----------S-A-K------D-Q.------------------------  875
AGU.CM.01.01CM_0989MO     --I-----------.-------I---------------------I----------------------------I----------V------P---S-A-K------N-T.------------------------  873
AHJU.CM.01.01CM_1296NG    --I-----I-N---.----------------------------------------------------------I----------M----------S-A-K------DVQ.------------------------  869
BC.CN.96.YNRL9607         --------------.-----------------------------I---------------------------------------------R---SNS-K---------.------------------------  871
BC.MM.99.mIDU103          --------------.-----------------------------I------------------T---------I---------R-------R---SNA-K---------.------------------------  875
BF1.BR.02.02BR006         --------------.-----------------------------I----------------------------I---------------------ST--K---------.-----------------I------  874
0708.CN.00.HH069          --I----------Q.-----------------------------I-----------M------------A---V----------V----------S-A-K--------Q.------------------------  871
U.CD.83.83CD003           --I-----------.-----------------------------------------L----------------V---------TV----------S-A-K--------Q.------------------------  876
U.CD.90.90CD121E12        --I-----------.-------I---------------------I-----------------------D----V---------T-----------S-A-K--------Q.------------------------  875
U.GR.99.GR303             ---I--------AG.IR-----------------------------P------N------------------------------V----------S-AMK------NVT.--------S---------------  873
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1  --------------.-----------------M-----------I----A----------------------YI----------V------P---S-A-K---------.------------------------  875

N.CM.02.DJO0131           -S------------.-------I----N----V-----------I-----------L----------------I----------V------P---S---K------N-T.------------------------  880
N.CM.04.04CM_1015_04      --I-----------.------------N----V-----------I-----------L----------------I----------V------P---S---K------S--.-------------A----------  882
N.CM.04.04CM_1131_03      --I-----------.------------N----V-----------I-----------L----------------I----------V------P---S---K------S--.-------------A----------  882
N.CM.95.YBF30             --I-----------.------------N----V-----------I-----------L----------------I----------V----------S---K------N--.-------------A----------  882
N.CM.97.YBF106            --I-----------.-----------IN----V-----------I-----------L----------------I----------V------P--IS---K---------.-------------A----------  882

O.BE.87.ANT70             --------I---P-.-HI----I--------EV--I----M---I-I--------F-----------------------A-----V------P---ST-MK------N-Q.H---------------A------S  871
O.CM.91.MVP5180           --I-----I---P-.-HI----T-----Y--E---M--------I-I-------DF-----------------------A-----V------P---S-AMK-----T--Q.H---------------A------S  871
O.CM.96.96CMABB637        --------I---P-.-HI----I-----Y--E---M----------I--------F-----------------------A---IRVL-----P---S--MK------N-R.H---------------A------S  873
O.SN.99.SEMP1300          --------I-N-P-.-HI----I-----Y--EV--I--------I-I--------F-----------------------A-----I------P---S--MK-----T---.H---------------A------S  871

CPZ.CD.90.ANT             --I-----I-Q---.-HV----R------------V----------I-----S--F-----MAD---KS---------S------------A---S-A-K------N-Q.--------------------Q--Q  875
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13     --I-------N---.--V----L--------T---M--------I-I----I---------------------I----S-----VL-----T---SNA-K------N--.-K----------------------  874
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505     --I-----------.-------I---IN----V-----------I-----------L----------------I----------V----------S---K------N-Q.-------------A----------  881
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7       --I-----------.-----------------------------------------M----------------I----S-----I----------STA-K------Q-Q.------------------------  878
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66      --I-------N---.-------I---------------------I-----------M----------------I----------V----------SS--K--------Q.------------------------  878
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145     --I-------Q---.--------------------I--------I-I--------------------------V-----------------P---SNA-K--------R.------------------------  874
CPZ.GA.88.GAB1            --I-------H---.--V-----------------V----------I---------------------------------------------P---S-A-K------D--.-----------------L------  873
CPZ.TZ.01.TAN1            --------I-Q-P-.-HI----I-----Y--E---I----------I--------F-------E---R-----I----------K------P---STA-K------Q-Q.H-------------------Q--Q  871
CPZ.US.85.CPZUS           --------------.--P----I---------------------I-I---------L----------------I----------V----------SS-----------Q.------------------------  877
```

```
B.FR.83.HXB2               IIGQVRDQAEHLKTAVQMAVFIHNFKRKGGIGGYSAGERIVDIIATDIQTKELQKQITKIQNFRVYYRDSRNPLWKGPAKLLWKGEGAVVIQDNSDIKVVPRRKAKIIRDYGKQMAGDDCVASRQDED   1003

A1.KE.94.Q23_17            ------E---------------------------------I--------------H---------------D---------F----------------------------------------G-----   1003
A1.RU.03.03RU20_06_13      ------E----------------------------P--D.I----------------I-------------D-I--------------------N---------------------------------   1002
A1.RW.93.93RW037A          ----------------------------------------I-------------------HK---------D-V------------------------------------------------G-----   1003
A1.SE.94.SE7253            ------E---------------------------------I--------------------K---------D-I--------------------N------------L--------------G-----   1003
A1.TZ.01.A173              ------E---------------------------------I------------------------------D-I------------------------------------------------G-----   1003
A1.UA.00.98UA0116          ------E---------------------------------I----------------I-------------D-I--------------------N---------------------------------   1003
A1.UG.92.92UG037           ------E---------------------------------I----S-L-------------K---C-----D-I------------------------------V---K-------------G-----   1004
A1.UG.98.98UG57136         ----I-E---------------------------------I------------------------------D-V------------I-----------------------------------G-----   1003
A2.CD.97.97CDKFE4          ----I-----------------------------------I----------------I-------------D-I------------------------------------------------C-----   995
A2.CD.97.97CDKS10          ----------------------------------------I-------H----HL--M--*---------ID-I---------------------E--------------------------G-----   404
A2.CD.97.97CDKTB48         ----------------------------------------I----------------I-------------D-I--------------------G---------------------------G-----   997
A2.CY.94.94CY017_41        ----------------------------------------I-------------R----------------D-I------------------------------------------------G-----   1003
A.SN.01.DDI579             ------E---------------------------------I------------------------------D-I-------------------------I----------------------G-----   1002
A.SN.01.DDJ369             ------E---------------------------------I---------Q------I-------------D-I------------------------------------------------G-----   1002
A.SN.96.DDJ360             ------E---------------------------------I------------------------------D-I-------------------------I----------------------G-----   1002
A.ZA.04.04ZASK162B1        ----------------------------------------I------------------------------DSV-----R---------------E--------------------------------   1002

B.AR.00.ARMS008            ----------------------------------------I-------------N----------------D-----------------------E--------------------------------   1003
B.AU.96.MBCD36             -----------------------------------------------------------------------D--------------------------------V-----------------------   1003
B.CO.01.PCM074             --------------------------K-------------I----S-------------------------E------------------------------K------N-------------G----   1004
B.GA.88.OYI                -----------------------------------------------------------------------E--------------------------------------------------------   1003
B.NL.00.671_00T36          ------E-------------------------E-------I------------------------------D--------------------------------------------------------   1013
B.RU.04.04RU129005         ----I-----Q------------------------------------------------------------E--------------------------------V-----------------------   1009
B.TH.90.BK132              -----------------------------------------------------------------------D--------------------------------------------------------   1003
B.US.90.WEAU160            ----------------------------------------I---------QQ-------------------D--------------------------------------------------------   1003
B.US.98.1058_11            ---------------------------R----D-------I------------------------------D---------------------K----------V---------------M-------   1000

C.AR.01.ARG4006            ----------------------------------------I----------------I-------------D-I----------------L-------------V---K--------A----------   999
C.BR.04.04BR013            ----------------------------------------I----------------I-------------D-I----------------L-------------V---K--------A-------N--   1007
C.BR.92.BR025_d            ---------------------------?------------I----------------M-------------D-I----------------L-------------V---K--------A--M-------   1002
C.BW.00.00BW07621          ---------------------------R------------I---------R----R-IQ------------D-I-------------------------I--------K--------A----G-----   999
C.ET.86.ETH2220            ------E--------------------R------------I----S--------N--L-------------D-I-------------------------------------------A----G-----   1010
C.IN.95.95IN21068          ----------------------------------------I------------------V-----------D-I----------------------------------K--------A----G-----   999
C.IN.99.01IN565_10         ----------------------------------------I----------------I-------------D-I--------------------NE------------K--------A----G-----   999
C.KE.00.KER2010            ----------------------------------------I---------R------IQ------------D-I----------------------------------K--------A----G-----   999
C.TZ.01.BD9_11             ----------------------------------------I---------R------IQ------------D-I-------------------------------------------A----G----N   1005
C.UY.01.TRA3011            ----------------------------------------I---------?------I-------------D-I----------------L-------------V---K--------A--M-N----N   999
C.ZA.04.SK164B1            ----------------------------------------I------L---------I-------------D-I-------------------------------------------A----G-----   999
C.ZA.05.05ZASK245B1        ----------------------------------------I------------------------------D-I-------------------------------------------A--M-D-----   1006
C.ZM.02.02ZM115            ------E---------------------------------I----------------I-------------D-I------------------------------V---K--------A----G-----   1004
C.ZM.96.96ZM651            ----------------------------R-----------I----------------IN--K---------D-I-------------------------------------------A----G-----   999

D.CD.83.ELI                ---------------------------RR-----------I----------------I-------------D-I-------------------K----------V-----------------------   1002
D.CD.83.NDK                ----------------------------------------I---------R------I-------------D-I------------------------------V-----------------------   1002
D.CM.01.01CM_4412HAL       ----------------------------------------I----------------S---H---------D-I------------------------------------------------------   1004
D.KE.01.NKU3006            ----------------------------------------I----------------I-------------D-I---------------------E--------------------------------   1002
D.TD.99.MN012              ----------------------------------------I---------R------I-------------D-I------------------E-----------V---K---------G---------   1004
D.TZ.01.A280               ----------------------------------------I----S-L--T--------------------D-I-------------------H--------------------V-------------   1004
D.UG.94.94UG114            ------E---------------------------------I----------------I-------------D-V---------------------E--------------------------------   1004
D.UG.99.99UGD23550         --------------------------------R-------I------------------------------D-----------------------E--------------------------------   1002
D.UG.99.99UGK09958         ------E---------------------------------I----------------I-------------D-I---------------------E--------V-----------------------   1002
D.ZA.86.R482               ----------------------------------------LH-LS--------------------------D-I-----------Y--------TA------S-V---T--------VV----I--G-   1002

F1.BE.93.VI850             ----------------------------------------I---S-----R----------------------V---------------------E--I-----------------V-----G-----   1004
F1.BR.89.BZ126             --R-------------------------------------I---SS-----------I--R----------D-V---------------------E--------------------------G-----   1003
F1.BR.93.93BR020_1         ----I----------------------------------TI---------R------I-------------D-V---------------------E--------------------------G-----   1003
F1.FI.93.FIN9363           ----------------------------------------I---------------V--------------D-V---------------------E--------------------------G-----   1003
F1.FR.96.MP411             ----------------------------------------I---S-----R------I-------------D-V---------------------E--------------------------G-----   1005
F2.CM.02.02CM_0016BBY      ----------------------------------------I----------------S--------F----D-I--------------------NE--------V-----------------G-----   1003
F2.CM.95.MP255             ----I-----------------------------------I-------------------------F----D-V--------------------NE--------------------------G-----   1003
F2.CM.95.MP257             ----------------------------------------I----------------S--------F----D-V--------------------NE---I----------------------G-----   1003
F2.CM.97.CM53657           ----------------------------------------I-------------------------F----D-I--------------------NE--------------------------G-----   1003

G.BE.96.DRCBL              ----------------------------------------I----S-------------------------D-I--------------------NE--------------------------G-----   1000
G.CM.01.01CM_4049HAN       --A-------------------------------------I----S-------------------------D-I--------------------NE------------K--------G----G-----   1002
G.ES.99.X138               ----------------------------------------I----S-----A--------------F----D-I--------------------NE--------------------------G-----   1001
G.KE.93.HH8793_12_1        -----------------------------------S----I----S------------Q-------F----D-V--------------------NE--------------------------G-----   1002
G.NG.92.92NG083            -----G----------------------------------I----S-----------I-------------D-I--------------------NE-----------LK--------G----G-----   1002
G.SE.93.SE6165             ----------------------------------------I----S-------------------------D-V--------------------NE--------------------------G-----   1000

H.BE.93.VI991              ------------R-----------------------R---I-------P--------SQ--K---------D-I---------------------E--------------------------G-----   1001
H.BE.93.VI997              ------------R---------------------------I----------------SN--K---------D-I---------------------E--------------------------G-----   1001
H.CF.90.056                ----------------------------------------I----------------SN--K---------D-I---------------------E-------E------------------------   1002

J.SE.93.SE7887             ------E---------------------------------I---------R--------------------D-I-------P-------------E--------------------------G-----   1001
J.SE.94.SE7022             ------E---------------------------------I------------------------------D-I---------------------E--------------------------G-----   1001

K.CD.97.EQTB11C            ------E---------------------------------I------------------------------E-I------------------.?-E--------------------------G-----   1003
K.CM.96.MP535              ---------------------------------------------------------LN--K---------E-I---------------------E--------------------------G-----   1003
```

```
B.FR.83.HXB2              IIGQVRDQAEHLKTAVQMAVFIHNFKRKGGIGGYSAGERIVDIIATDIQTKELQKQITKIQNFRVYYRDSRNPLWKGPAKLLWKGEGAVVIQDNSDIKVVPRRKAKIIRDYGKQMAGDDCVASRQDED   1003

01_AE.CF.90.90CF402       ------E-------------------------E-------I----------A-------------------D-I------------------------------------------------G--N--   1003
01_AE.CN.05.FJ051         ------E----P----------------------------I------------------------------D-I------------------------------------------------G-----   1003
01_AE.HK.x.HK001          ------E---------------------------------I------------------------------D-I------------------------------------------------G-----   1000
01_AE.JP.93.93JP_NH1      ------E---------------------------------I------------------------------D-I------------------------------------------------G-----   1001
01_AE.TH.01.OUR4I4I       ------E---------------------------------I-M----------------------------D-I------------------------------------------------G----N   1002
01_AE.TH.02.OUR769I       ------E---------------------------------I------------------------------D-I------------------------------------------------G-----   1003
01_AE.TH.90.CM240         ------E---------------------------------I------------------------------D-I------------------------------------------------G-----   1008
02_AG.CM.02.02CM_1669LE   ----------------------------------------I----S-----------I-------------D-I----------------------------------K-------------G----N   1003
02_AG.EC.x.ECU41          ----------------------------------------I----S-----------I-------------D-I----------------V-------------V-----------------G----N   1003
02_AG.FR.91.DJ264         ----------------------------------------I----S-----------I-------------D-I-------------------K--------------K-------------G-----   1003
02_AG.GH.03.GHNJ196       ----------------------------------------I----S-----------I-------------D-I----------------------------------K-------------G-----   1004
02_AG.NG.x.IBNG           ----------------------------------------I----S-----------I-------------D-I------------------------------------------------G-----   1003
02_AG.SN.98.MP1211        ---------------------------R------------I----S------------N--K---------D-I------------------------------T--L--------------GG-N--   1004
02_AG.UZ.02.02UZ693       ---------G------------------------------I----S-------------------------D-I----------------------------------K-------------G----N   1003
03_AB.RU.97.KAL153_2      T---------------------------------------I----------------I-------------D-I--------------------N---------------------------------   1003
04_cpx.CY.94.CY032        ----------------------------------------I----S-------------------------E-I-------------------------------------------N----G-----   1002
05_DF.BE.x.VI1310         ------------------T---------------G-----I---T------------I-------------D-V---------------------E--------------------------G-----   1003
06_cpx.AU.96.BFP90        ------E---------------------------------I----S-----------I-------------D-I---------------------E--------------------------G-----   1005
07_BC.CN.97.CN54          ----------------L-----------------------I------------------------------D-S---------------I------------------K--------A----G-----   1003
08_BC.CN.97.97CNGX_6F     L-------------------------------------------------R------I-------------D-I----------------------------------K--------A----G-----    999
09_cpx.GH.96.96GH2911     ----------------------------R-----------I----S-------------------------D-I--------------------N--------------H------------G-----   1002
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061    ----------Q-----------------------------I----------------I-------------G-I------------------E-----------V---K--------A----------   1002
11_cpx.GR.x.GR17          ------E-------------------G-------------I------L-------------K---------D-I--------------I---------------------------------GS----   1002
12_BF.AR.99.ARMA159       --S-------------------------------------I---S-----R------I-------------D-V-------------------D-E--------------------------G-----   1003
13_cpx.CM.96.1849         ------E---------------------------------I------L---------I-------------D-I---------------------E--------------------------G-----   1010
14_BG.ES.99.X397          ----------------------------------------I----S--------N-----------F----D-I--------------------NE--------------------------G-----   1002
15_01B.TH.99.99TH_MU2079  ----I-E---------P-----------------------I-L-----P----PN-.S-------------D-I------------------------------------------------G-----   1001
16_A2D.KR.97.97KR004      ----I-------------------S---------------I-------------R----------------D-I-----------------------------R------------------G-----   1003
18_cpx.CU.99.CU76         ----I----------------------------------------SE-----F------------------D-I---------------------E--------------------------G-----   1001
19_cpx.CU.99.CU7          ----------------------------------------I----S--------------S----------D-I------------------------------------------------G-----   1002
20_BG.CU.03.CB134         ----------------------------------------I---SS-------------------------D-I--------------------NE--------------------------G-----    997
21_A2D.KE.91.KNH1254      --------------------------------D-------I-------------R----------------D-I------------------E---------------K--------G-------N--   1001
23_BG.CU.03.CB118         ----------------------------------------I------------------------------D-I-------------------SNE--------------------------G-----    999
24_BG.CU.03.CB378         ----------------------------------------I----S--------------------F----D-I--------------------NE--------------------------G----N    994
25_cpx.CM.x.101BA         ------E---------------------------------I----S-----------I-------------D-I---------------------E------------------------M-G-----   1002
28_BF.BR.99.BREPM12609    ----------------------------------------I---S-----R--------------------D-V------------------------------------------------------   1003
29_BF.BR.02.BREPM119      --E-I-----------------------------------I---S-----R------------------N-D-I---------------------E--------------------------------   1003
31_BC.BR.02.110PA         ----------------------------------------I----------------I-------------D-I----------------L-------------V---K--------A--M-------    999
33_01B.MY.05.05MYKL007_1  ------E---------------------------------I------L-----------------------D-I--------------------------------------------G---------   1003

A1C.TZ.02.CO3710          ------E---------------------------------I------------------------------D-I------------------------------V---K--------A----G-----   1000
A1CDGKU.ZA.99.CM4         ---------------------------------------------S---------------K---------D-I------------------------------------------------G-----   1003
A1DHK.NO.97.97NOGIL3      ------E--------?------------------------I----------------I-------------D-I--------------------G---------------------------G-----   1003
A1GHU.GA.x.VI354          ----------------------------------------I----S-----------I-------------D-I---------------------E--------------------------G-----   1002
A2D.KE.99.KER2003         --------------------------------D-------I-------------R-----------F----D-I------------------------------V-----------------------   1002
AF2.CM.02.02CM_3163MN     ------E---------------------------------I---------R------I-------------D-I------------------------------------------------G----N   1003
AGU.CM.01.01CM_0989MO     ----I-----------------------------------I----SE----------S-----------N-D-I---------------------E--------V-----------------G-----   1001
AHJU.CM.01.01CM_1296NG    ----------------------------------------I----S-------------------------D-I-----------------------------------H------------G-----    997
BC.CN.96.YNRL9607         --------------------------------------------------R------------------N-D-I------------------------------V-----------------------    999
BC.MM.99.mIDU103          --E--------------------------------------------------------------------D--------------------------------------------------------   1003
BF1.BR.02.02BR006         ----------------------------------------I---S--------------------------D------------------L----E--------------------------G-----   1002
0708.CN.00.HH069          ----------------------------------------I------------------------------D-I----------------------------------K--------A----G--N--    999
U.CD.83.83CD003           ----------------------------------------I------------------------------D-I---------------------E-------------------------------N   1004
U.CD.90.90CD121E12        ------E---------------------------------I----------------IQ------------D-I---------------------E-------------------------------N   1003
U.GR.99.GR303             ----------------------------------------I---------R------I-------------D-I---------------------E--------------------------G-----   1001
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1  ----------------------------------------I-M-------T--------------------D-I---------------------E------------------V-------------   1003

N.CM.02.DJO0131           ----I---------------------------E-T-----I---------TK--T--L-------------D-I--------------------G-----------------------G----G-A-N   1008
N.CM.04.04CM_1015_04      ----I-----------------------------T-----I---------TK--T--L-V-----------D-I--------------------G-----------------------G----G---N   1010
N.CM.04.04CM_1131_03      ----I-----------------------------T-----I---------TK--T--L-V-----------D-I--------------------G-----------------------G----G---N   1010
N.CM.95.YBF30             ----I-----------------------------T-----I---------TN--T--L-V-----------D-I--------------------G-----------------------G----G---N   1010
N.CM.97.YBF106            ----I----------------------------*T-----I---------TK--T--L-V---Q-------D-I--------------------G-----------------------G----G---N   1010

O.BE.87.ANT70             --Q---------R--------V------------T-----I--L-SQ---T------L-?HK---------D-I-----Q-------------KG--------------E-------T-SM--G-T-S    999
O.CM.91.MVP5180           --Q------------------V------------T----LI--L-SQ---T------L--N----------D-I-----Q-------------KG----------------------T-SM-N--T-S    999
O.CM.96.96CMABB637        --Q------------------V-----------CT----LI-ML-SQ---T----H-L---K-Q-------D-I-----Q-------------KG------------L---------A-SM--G-T-S   1001
O.SN.99.SEMP1300          --Q------------------V--Y---------T-----I--L-SQ---T------F---K-Q-------D-I-----Q-------------KG--------------H-------T-SM--G-T-S    999

CPZ.CD.90.ANT             ----I-----Q-----V---H-------------TP-Q--L--L------TQ--N--L---Q---H-----D-V-----Q-----------K-QEE------------KE-R-KIEDR-DL-G--N--   1003
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13     --E------------------S------------T-----I----------------L---K---------D-I-----T-------------QGE--------------------------------   1002
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505     ----I-----------------------------T-----I---------TK--T--L-V-----------E-T--------------------G-----------------------G----G---S   1009
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7       ----------------------------------------I---------T------S-V-K-------R-D-I----------------L--QEE-------------------E-AN-L-D----N   1006
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66      ----I-----------------------------------I--L------TK--Q--SN--K---------D-I----------------L--QEE-------------------------------N   1006
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145     --E-------------------------------------I----------------L---Q--------KD-I-------------------QDE---------------------A-S-------S   1002
CPZ.GA.88.GAB1            ----------------------------------T-----I---------S------L-V-K---------D-I-----T-------------QGEL----------------------------N--   1001
CPZ.TZ.01.TAN1            --E-------Q-R---I---Y-----------E-T----LL--LT-N----Q-----L-V---------A-D-I-----R-----------KEGE-------------KE-------AGGMDD--N-T    999
CPZ.US.85.CPZUS           ----I-----------------------------T-----I----SEL--DL-----L-V-----------D-I-----------------KE-EEV-----------K--------A-SM-G----S   1005
```

```
                         / Vif start
B.FR.83.HXB2             MENRWQVMIVWQVDRMRIR.TWKSLV.KHHMYVSGKARGWFYRHHYESPHPRISSEVHIPLG..DARLVITTYWGLHTGERDWHLGQGVSIE.WRKKRYSTQVDPELADQLIHLYYFDCFSDSAIRKALL   125

A1.KE.94.Q23_17          ------A------------.--N---.----H--K--KR---------R--KV---------..--T--VRA--------K-----H-----.--L------IT-D-------MH-------------IV   125
A1.RU.03.03RU20_06_13    -------------------.--N---.-------K---E---------R---V---------..-----VK------A--K-----H-----.--QE-----I--D---------------E------IV   125
A1.RW.93.93RW037A        -------------------.--N---.-----I-K--NN---------R---V---------..-----VR---------------N-----.--L------I--DM-------H-------------I-   125
A1.SE.94.SE7253          -------------------.--N---.-------R--KD---------RN--T---------..-----VR---------K--Q--H-----.--LR-----I--D----Q---H-------------I-   125
A1.TZ.01.A173            -------------------.--N---.-------R--KD---------R--KV---------..-----VR-----Q---K-----H-----.--L------I--D--------H-------------I-   125
A1.UA.00.98UA0116        -------------------.--N---.-------K-------------R--KV---------..-----VK---------K-----H-----.--QE-C---I--D----------------------IV   125
A1.UG.92.92UG037         -------------------.--N---.-----I-RR-K----------R--KV-------I-..---I-VR-----Q---K-----H-----.--L------I--D--------H--N----------I-   125
A1.UG.98.98UG57136       -------------------.--N-V-.-------K--KE-S----F--MN-GV---------..----I-R---------K--Q--H-----.--L---R--I--D--------H--K----------I-   125
A2.CD.97.97CDKFE4        -----------H-------.--N---.---I---R--KD-S-------R--KV---------..E----VR-----QP--QA----H-----.--Q------I--D---H-----------E------I-   125
A2.CD.97.97CDKS10        -------------------.--N---.-----I-K--KK---------R---V---------..E-T-IVR------P--KE-Q--H-----.--Q------I--D---H-----------E------I-   125
A2.CD.97.97CDKTB48       -------------------.--N---.-------K---E---------R---V--------K..E---IVR------P--K-----H-----.--QG-----I--D---H-----------E----R-I-   125
A2.CY.94.94CY017_41      -------------------.--N---.-----I-R--K--V-K-----RN------------..E--IIVR------I--K-----H-----.--QN--H--I--D---H-----------E------II   125
A.SN.01.DDI579           -------------------.--N---.-----I-K--KD-------DCR---A---------..--M--VR------P--Q-----H-----.--Q------I--D--------H-----------R-I-   125
A.SN.01.DDJ369           ------------------K.--N---.-------R--KK-V-K-----R--KV----Y----..E-I--VR------P-----Q--H-----.--Q------I--D--------H--N------------   125
A.SN.96.DDJ360           -------------------.--N---.-----I-K--KN---------R---V---------..--I--VR------P--Q-----H-----.--Q------I--D--------H--N----------I-   125
A.ZA.04.04ZASK162B1      -------------------.--N---.---I-I-K--K----------R--KV---------..-----VR-----QP--K-----H-A---.--Q------I--D---------------------VI-   125

B.AR.00.ARMS008          ------------------N.------.-Y--H--K---E-S-------TN------------..-DK-------N-----------------.--TR--R-----D-------V-------E----H-I-   125
B.AU.96.MBCD36           -------------------.------.---I-I-R--K--I-K-----T--KK---------..E-K-I-----------------------.--RGS---------------I-------E--M-HTI-   125
B.CO.01.PCM074           -------------------.------.-----I----K--V-K-----HN------------..-DK-?V----------------------.------N-----N----M----------ET---N---   125
B.GA.88.OYI              -------------------.------.-------K--K----------T-------------..--T--V-----------E------A---.------------G-------T-------E----N-I-   125
B.NL.00.671_00T36        -------------------.------.-Y---R----KK---------T-------------..E-K-------------------------.--ER--T-----D-------V-------E----N-I-   125
B.RU.04.04RU129005       -------------------.------.-----I-K--K--V-K-----T-------------..--T-??------L---------------.------------N---------------E----N-IV   125
B.TH.90.BK132            ------------------K.------.-------K--K--L-----Q-I-------------..E-S---K----------E----------.---G--N-----G---------------E----N-I-   125
B.US.90.WEAU160          -------------------.------.-----I-K--K--S-------T-------------..EGK-------------------------.---Q--------D---------H-----E----N-I-   125
B.US.98.1058_11          -------------------.------.-----I-R--KD---------T--K---------E..--E--V-----------E----------.------------D-----------E--------N---   125

C.AR.01.ARG4006          -------L-----------.A-N---.-----I-K-----Y-------R--KV---------..------I-----Q---------H-----.--L-K-------G-------MH-----T---------   125
C.BR.04.04BR013          -------L--------K--.--N---.-----I-KR-K--Y-------R--K----------..E-K---------Q----N----H-----.--LR--------D-------TH-----A---------   125
C.BR.92.BR025_d          -------L--------K--.--N---.-------RR-S--Y-------R--K----------..E-----I-----Q---------H-----.--LR----R---G-------MH-----A-------I-   125
C.BW.00.00BW07621        -------L--------K--.--N---.-------KR-N----------R--KL---------..------K---------------H-----.-KLR--------G-------MH-----A---------   125
C.ET.86.ETH2220          -------L--------K--.--N---.----HI-RR-N--V-----D-R--KV---------..E---I-K-----Q---------H-----.--LRS-N-----G---H---MH-----AE------I-   125
C.IN.95.95IN21068        -------L--------K--.--N---.-------RR-N----------R--KV---------..E-----------Q---------H-----.--LRK------EG-------MH-----A-------I-   125
C.IN.99.01IN565_10       -------L--------K--.--N---.-----I-RR-K--------D-G--KV---------..------K-----Q---------H-----.--LRS------EG-------MH-----A-------I-   125
C.KE.00.KER2010          -------L-----------.--N---.----HI-RR-S-------F--R--KV---------..E-----K-----Q---------H-----.-KL---N-----G-------MH-----A-------I-   125
C.TZ.01.BD9_11           -------L--------K--.--N---.-----I-R----------F-CRN-KV-------V-..E-----K-----Q----E----H-A---.--LRK-------GM------MH-----AE------I-   125
C.UY.01.TRA3011          -------L----I---K--.--N---.-------KR-S--Y-------R--K----------..E-K---------Q----E----H-----.--LR-----I--G-------MH-----A-----E-I-   125
C.ZA.04.SK164B1          -------L-----------.--N---.-----I-KR-SR-V-------RN------------..E-----K------------Q--H-----.--LR--------G-------MH-----A-------I-   125
C.ZA.05.05ZASK245B1      -------L----T-----K.--H---.-----S-KR-K-------F-TR--KV---------..E---I-K-----QP-----Y--H-C---.--LR--N-----G-------MH-----T---------   125
C.ZM.02.02ZM115          ------GL--------K--.--N---.-----I-K--K----------R--KV---------..--K---K-----Q---------H-----.--LR--------G-------MH-----A-------I-   125
C.ZM.96.96ZM651          ------AL-----------.--N---.-----I-R--N----------R---V---------..--K---K-----Q---------H-----.--LR--------G-------MH-----A-------I-   125

D.CD.83.ELI              ------------------K.------.-------K--NR------------K----------..E-----K----------E----------.---R--------G-------M-------E------I-   125
D.CD.83.NDK              ------------------N.------.-Y-----K--NR-------D-H--K----------..E----V----------KE----------.---R--------G-------M------AE------I-   125
D.CM.01.01CM_4412HAL     ------------------N.------.-Y---I-K--Q--------D-H--K----------..-----V-----------E----------.---R-----I--G-------M------T-------I-   125
D.KE.01.NKU3006          -------------------.--N---.-Y-----K--Y--L------C-N-K----------..E----VK----------E----------.---R--------G-------I------AE--------   125
D.TD.99.MN012            --------V---------N.---G--.------TKE-KE-------D----K----------..-----V------N---------------.---R-----I--G-------T------A---------   125
D.TZ.01.A280             -------------------.------.-------R--Q--L-----D-H--K----------..-----V-----------E----------.---R--------G-------M------T-------I-   125
D.UG.94.94UG114          -------------------.------.-----I-K--K--L-----DC-N-K----------..E----VK----------E----------.---G--N--I--G-------I-H----AE------I-   125
D.UG.99.99UGD23550       -------------------.--H---.-------K--Q--L-----DC---K----------..E----VK-----N---------------.---R--------G-------I------A-------I-   125
D.UG.99.99UGK09958       ---K---------------.------.---I---KR-QE-L-----DC-N-K----------..E----VR---------------------.---R--------G-------I------AE------I-   125
D.ZA.86.R482             -------LF----Y--G-N.------K-Y--H--K--NR---K---D----K----------..E----VK---------KE----------P---R--T-----G-------I--------------I-   127

F1.BE.93.VI850           ------L-----------N.------.-Y-----K--K--S----FQ-R---V--------E..EVK----------P---E----------.--QGK-R--I--G-------I-------E------I-   125
F1.BR.89.BZ126           ------------------N.------.-Y-----K--KR-S----F--RN--V--------E..E-K-I-----------------------.--QG-----I--G-------I------AE------I-   125
F1.BR.93.93BR020_1       ------------------N.------.-Y--HI-K--K-------F--R--K---------E..T-E---------LP---E----------.--QG--R--I--G-------I-------E------I-   125
F1.FI.93.FIN9363         -------T----------N.------.-Y--H--K--KR------F--R--K---------E..E-E---------N---------------.--QG--R--I--G-------I-------E------I-   125
F1.FR.96.MP411           ------------------S.------.-Y--H--K--KN------FQ-R--K---------E..E-K--V----------------------.--QG--R--I--D-------I-------A------I-   125
F2.CM.02.02CM_0016BBY    -------------------.--N---.-------RR-Q----------R---V--------E.N-SK---V---------K-----H-----.--Q---R-----G-------K-------E------I-   126
F2.CM.95.MP255           -------------------.--N---.-------RR-K----------R--KV--------E.D-SK---I---------------H-----.--Q---R-----D--------R------E----N-I-   126
F2.CM.95.MP257           ----------------K--.--N---.-----I-KR-A----------R---V--------E.E-SK---I---------------------.--Q---R-----G--------H-------------I-   126
F2.CM.97.CM53657         -------------------.--N---.-------RR-K----------R---V--------K.D-SK---VS--------------------.--Q---R-----G---------------E------I-   126

G.BE.96.DRCBL            -------------------.--N---.-----I-K--K----------R--KV---------..--K--VR--------DKE----H-----.--QG--------D---H----H--N---E------I-   125
G.CM.01.01CM_4049HAN     -------V-----------.--N---.---KHI-K-T-H---------R--K----------..--M-IVR---------K-----H-----.--QR-----I--D---H-----------E------I-   125
G.ES.99.X138             ----------------K--.--N---.-------K--K-------F--R--KV---------..--T--VR---------K-----H-----.--QR-----I--D--------H-------------I-   125
G.KE.93.HH8793_12_1      -------------------.--N---.---L---K----------F--R--KV---------..--K--VS-----N---K--Q--H-----.--QR-----I--D--------H------E----N-I-   125
G.NG.92.92NG083          -------V-----------.--N---.-------K--K----------R---V--------R..--T--VR------A--K--Q--H-----.--Q------I--NT--H-----------E------I-   125
G.SE.93.SE6165           -------------------.--H---.-------K--------P--A-R---V---------..--T--V----------K--Q--H-----.--QR--R---E-D---H----H-------------I-   125

H.BE.93.VI991            ------------------K.--N---.-------K--KK-V-------TN-KT-------V-..----------------------H-----.--QE-----I--D--------H-------------I-   125
H.BE.93.VI997            ------------------N.K-----.-Y---I-K--NR-V-----D---------------..----------------------------.--Q---------G-------TH------E----G-I-   125
H.CF.90.056              ------------------N.------.-Y--HI-R----------F--T-------------..E-----------N----E----------.--L--------EG-------MH------E------I-   125

J.SE.93.SE7887           ------------------N.------.-Y--N--K---K-L-----D-N--K----------..E-I---------Q---------------.--QR--R-----G-------MC-------------I-   125
J.SE.94.SE7022           ------------------N.------.-Y--N--K---Q-L-----D-R--K----------..E----V------Q---------------.--R---R-----G-------MH-------------I-   125

K.CD.97.EQTB11C          ------------------N.------.-Y-----K--NR-R-----D-N--K----------..--E--V-----------E----------.--L-K-R-----G-------I-------E--------   125
K.CM.96.MP535            ------------------N.------.-Y--HI-K--NR-Y-------R--K----------..--E--V------L---------------.--L---R---E-D-------I-------E--V---I-   125
```

```
B.FR.83.HXB2                  MENRWQVMIVWQVDRMRIR.TWKSLV.KHHMYVSGKARGWFYRHHYESPHPRISSEVHIPLG..DARLVITTYWGLHTGERDWHLGQGVSIE.WRKKRYSTQVDPELADQLIHLYYFDCFSDSAIRKALL   125

01_AE.CF.90.90CF402           -------------------.A-N---.-----S-K--AK---------Q--KV---------..----I-R---------K-----H-----.--QRK*---I--D--------Q---------------   125
01_AE.CN.05.FJ051             -------------------.--N---.-----I-K--KK-S-------Q--KV----Y----..EGK---R-----Q---K-----H-----.-KQRQ-N--I--D-------QQ-----------R-I-   125
01_AE.HK.x.HK001              -------------------.--N---.-------K--KK-Y-------Q--K----------..E-----K-----Q---K--Q--H-----.--QRN----I---V--R----Q-----A-----R-I-   125
01_AE.JP.93.93JP_NH1          -------------------.--N---.---I-I-K--KR---------Q--KV---------..E-KI--R-----Q---K--Q--H-----.--QRK----IE-D--------Q-----------R-I-   125
01_AE.TH.01.OUR414I           -------------------.--N---.-----I-K--KK---------Q--KV-------I-..E-K---R-----Q---K--Q--H-----.--QRK----I--D--------Q-------------I-   125
01_AE.TH.02.OUR769I           -------------------.--N---.-----I-K--KK-S-------Q--KV---------..E-K---R-----Q---Q-----H-----.--QRN----I--D-------IQ-----------S-I-   125
01_AE.TH.90.CM240             -------------------.--N---.-----I-K--KK---------Q--KV---------..E-----R-----Q---K-----H-----.--QRK----I--D---K----Q--G----------I-   125
02_AG.CM.02.02CM_1669LE       -------------------.--N---.-Y---R-R--KD------F--K--KV---------..----IVR---------------H-----.-KQ---------D-------MH------E------I-   125
02_AG.EC.x.ECU41              -------------------.--N---.-Y-----K--K----------R--KV---------..-----VR---------------H-----.-KQR-----I--D--------H------E------I-   125
02_AG.FR.91.DJ264             -------------------.--N---.-----I-R--KN------F--R--KV---------..----IVR---R--A-----Y--H-----.-KQRK----I--D--------H-----T-------I-   125
02_AG.GH.03.GHNJ196           --------T-------K--.--N---.-------K--KD------F--R--KA---------..-----VR-----N---------H-----.--QR-----I--D---------------E-----V--   125
02_AG.NG.x.IBNG               -------------------.--N---.-------K--K-------F--R--KVC--------..-----VR---------------H-----.-KQ------I--D-----------N----------I-   125
02_AG.SN.98.MP1211            -------------------.--N---.-------K--HR---------R--KV---------..--T-IVR-----QP--------H----V.-QQ------I--D--------H------E--------   125
02_AG.UZ.02.02UZ693           -------------------.--N---.-----I-KRS---V-------R--KV---------..-----VR-----QK--------H-----.-KQ---------D--------H------ET-----I-   125
03_AB.RU.97.KAL153_2          -------------------.--N---.---I-I-K-----V-K-----RN------------..--K---K-----------------A---.---E--------N---------------E----N-I-   125
04_cpx.CY.94.CY032            -A--------------K--.--N---.-------K--K-*--------R--KV---------..E----VR-----QP--Q-----H-----.--LR---------D-------MH------E-----I-   125
05_DF.BE.x.VI1310             ------------------N.------.-Y--H--K--NR-C----F--RN------------..--K--V----------------------.---R--------S-------V-------E----N-I-   125
06_cpx.AU.96.BFP90            ------------------N.------.-Y--HI-K--KR-N-----D-N--K----------..S-E---------N----K----------.--LR--R-----SM------IH------E--------   125
07_BC.CN.97.CN54              -------L--------K--.--N---.-------RR-N--------D-R--KV---------..K-K---K-----Q-----R---H-----.--LR--T--IE-G--------------A--D----I-   125
08_BC.CN.97.97CNGX_6F         -------L--------K--.--N---.-------RR-N--------D-R--KV---------..E-----K-----Q---------H-A---.--LRS-N--IE-G-------M------A-------I-   125
09_cpx.GH.96.96GH2911         ------------------N.------.-Y--HT-K--KR-------D-N--K----------..A-E--V-----------K----------.--L---R-----S-------IH------E------II   125
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061        -------L-----------.--N---.-------R--N--S-------R--K----------..E-S-I-K----------E----H-----.--L------I--G-------MH-----AE------I-   125
11_cpx.GR.x.GR17              -------------A-----.--N---.-------K--K--L-------R---V--------E..EDM--V-----------E----------.--R---R-------------MH-----AE------I-   125
12_BF.AR.99.ARMA159           ------------------N.------.-Y--H--K--KR------F--R---V--------E..K-E---------QP--------------.--QG--R--I--G---R---I-------E------I-   125
13_cpx.CM.96.1849             ------------------N.------.-Y--H--K--GR-------D-N--K----------..--K--V-----------K----------.--L---R-----G-------TH-------------I-   125
14_BG.ES.99.X397              -------------------.--N---.-----I-K--K--I----F--G--KV---------..--K--VR---------K-----H-----.--QR---S-I--D--------H---------------   125
15_01B.TH.99.99TH_MU2079      -------------------.--N---.-------K--KK---------Q--KV--Q-----E..E-----K-----Q---K-----H-----.--QRG----I------R----Q------E----R-I-   125
16_A2D.KR.97.97KR004          -------------------.--N---.-------K--KD-C-------IN--V---------..G-KIIVK------P--K-----------.--QE-----I--D--GH----H-------------I-   125
18_cpx.CU.99.CU76             -------------------.--N-I-.-------K--KN---------R--KV---------..--T--V----------KE----H-----.--LR--R-----D---------------E----N-I-   125
19_cpx.CU.99.CU7              -------------------.--N---.-----I-K--NK-V-------RN-KV---------..--K--VK---------K-----H-----.--QR-----I--D--------H---------------   125
20_BG.CU.03.CB134             -------------------.--H---.---IHI-K--KD-C-K--F--R--KV---------..--K-IVR---------------H-----.-KQ-D----I--D---H-------N---E------I-   125
21_A2D.KE.91.KNH1254          -------V-----------.--N---.-----I-R--KD-V-----Q-R---V--------E..E-K-IVR------S--K-----H-----.--Q-G----I--D---H-----------E------I-   125
23_BG.CU.03.CB118             -------------------.--H---.---K-I-K--K--C-K-----TN------------..E-L-I-K---------------------.------------G-------Q-------E----S-I-   125
24_BG.CU.03.CB378             -------------------.--N--I.-----I-K--KD-C-K--F--RN-KV---------..E-K-IVR---------K-----H-----.-KQRE----I--D-------QH--K--------Q---   125
25_cpx.CM.x.101BA             ------------------N.K-----.-Y--H--K--KK---------N-------------..--E-AV-----------E----------.--L---R-----G---R---MH-----T-------I-   125
28_BF.BR.99.BREPM12609        -------------------.--N---.-----I-R--KK-V-K-----T---V---------..--K--VI---------------------.---E--------D---------------E----N-I-   125
29_BF.BR.02.BREPM119          ------------------N.------.-Y-IHI-K---K-L------NR--K---------E..E-K---I-----Q---------------.--QG--------G-------SH--N---E----N-I-   125
31_BC.BR.02.110PA             -------L--------K--.--N---.-----?-RR-S--Y-------R--K?---------..E-----K-----Q---------H-----.--LRS-------D-------MH-----A-------I-   125
33_01B.MY.05.05MYKL007_1      --------V----------.--N---.---K-I-K--K--L-------Q--KV-------I-..E-KIA-R-----Q---K-----H-----.--Q-K----I--D--------N-----------R-I-   125

A1C.TZ.02.CO3710              -------L--------K--.--N---.-------RR-N----K-----RN-KV---------..------K-----Q---------H-----.--L------I--D--------H-------------I-   125
A1CDGKU.ZA.99.CM4             ------------------N.------.-Y--HI-K--KR-------D-N--K---------R..--T--V-----------E----------.--LR--R-----G-------MH-------L-----I-   125
A1DHK.NO.97.97NOGIL3          -------------------.--H---.---?---K--NK-LF------R--KV---------..-----VR-----Q---KA----H-----.--Q------I--D---H----H-------AV----I-   125
A1GHU.GA.x.VI354              ------------------S.------.-------K--Q--------DCT---V---------..------K---------------------.---G--------G-------MH-------------I-   125
A2D.KE.99.KER2003             -------------------.--N---.-----I-K---R---------R---V---------..E-T-IVR------S--K-----H-----.--Q------I--D---H----H-------T-----I-   125
AF2.CM.02.02CM_3163MN         ----------------K--.--N---.-Y-I-R-K---E-L-------R---M---------..-----VR-----Q---K-----H-----.--Q---------D---------------G------I-   125
AGU.CM.01.01CM_0989MO         -------------------.--H---.-------K--TK-L-------R---V-G-------..--E--V----------K-----H-----.--Q---R--I--G--------H-------------I-   125
AHJU.CM.01.01CM_1296NG        ------------------N.------.-Y--HI-K--KR-------D-H--K----------..--V--V-----------E----------.--L---R--I--G-------IH-------------I-   125
BC.CN.96.YNRL9607             ------------------K.------.-----I-K--K----K---D-T--K----------..--------------------------V-.------N-----G---------------E----N-I-   125
BC.MM.99.mIDU103              ------------------K.------.-------K--K--L-K---D----K----------..----------------------------.------------S---------------E----N-I-   125
BF1.BR.02.02BR006             ------------------N.------.-Y--H--K--KR---------R---V--------A..EDE-------------------------.---N--K---T-D---------------E----N-I-   125
0708.CN.00.HH069              -------L--------K--.--S---.-------RR-N--------D-R--KV---------..------K-----Q---------H---V-.--LRG-N--LE-G-------M------A-------I-   125
U.CD.83.83CD003               ------------------K.--N---.-----I-K--K--V-K-----TN------------..N--I-V-A--------------------.--QG-----I--D--------H-------------I-   125
U.CD.90.90CD121E12            -------------------.--N---.-------K--NK-V-K-----IN-----------E..N--I---A--------------------.--QG-----I--D-------MH-------------I-   125
U.GR.99.GR303                 ------------------N.------.-Y--H--K--KR-V-----D-N------------R..E-K--V-----------E----------.--M-S-R-----S-------MH------E------I-   125
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1      ------------------S.------.-Y--H--K--K----------R---V--------K..--K------R------G--Y--------.-GQRK-------G-------MH---------------   125

N.CM.02.DJO0131               --------V------R--K.--H---.-------R--E--Y------TN--K--------V-..L-----------T----S----H-----.-KLGK-K------M--K-------N--TA----Q-V-   125
N.CM.04.04CM_1015_04          --------V----------.I-N---.----H--K--K--Y-------R--KT-------V-..Q-T---V-----T---QP----H-----.--LRK-K------M--K----------T-----Q-V-   125
N.CM.04.04CM_1131_03          --------V-------K--.I-N---.----H--K--K--Y------TR--K--------V-..Q-----V-----T---QP----H-----.--LRK-K------M--K----------TA----Q-I-   125
N.CM.95.YBF30                 --------V-------K--.K-N---.-------K--K--Y------TH--K--------V-..Q----TV-----T---QS----H-----.--LRK-K------M--K----H-----TA----Q-V-   125
N.CM.97.YBF106                --------V-----K-K--.--N---.-------K--K--Y------TK--KT-------V-..Q-K---V-----T---QP----H?----.--QGK-K------M--K---C---N--TA----Q-V-   125

O.BE.87.ANT70                 -------L-------QKVK.A-N---.-Y-K-R-R-TEN-W-------RN--V--S-Y--V-..V-HV-V------MP----E---H-----.--Y-K-K--I---T--RM---H--T--TA--V---I-   125
O.CM.91.MVP5180               -------L----I--QKVK.A-N---.-Y-K-M-K--AN-R-------RN-KV--A-Y--VA..E-DI-V------MP---EE---H-----.-QY-E-K--I---T--RM---H--T--TE------I-   125
O.CM.96.96CMABB637            -------L-------QKVK.A-N---.-Y-K-K-K--QK-Y------TRN-----G-Y--V-..T-NI-V------MP----E---H-----.-QY-K----I---T--RI---H--T--TG----R-I-   125
O.SN.99.SEMP1300              -------L-------Q-VK.--N---.-Y-K-R---T-D-Y----F--KN--V--G-Y--V-..GPWI-V------MP----E---H----D.--YRK-T--I---T--RM--T---A--TE------I-   125

CPZ.CD.90.ANT                 I-K-*KIEMI--------N.I-----.---IWETKVLKP-K------ND--KKGE------PTL-KK--V-VF---QC---P----H-----.--CGK-I------T---M--Q---P----Q-V-Q-I-   127
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13         ---K--------------K.A-N---.-Y---KTK--KD--------H-N--V-------FK.DNSK-I-----A-T----A----H----Q.--MGS-V-----YV--K---SQ-----A-----R-I-   126
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505         --------V--------V-.--N---.-------K------------TDN-K----I-----..E-K---V-----MP---P----H-----.--QGI-R--I------K----------TA----Q-V-   125
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7           -----K-L----I-----K.A-N---.-Y-I---R-------------EN-KV---I-----..E-K---V-----TP--------H-----.-KQ-K----I------HM------N--AE------I-   125
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66          ------------------K.--N---.-------R---N---------NN-K----------..E-K---------T----A----H-----.--QRS-R--I--D--------------AE------I-   125
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145         -------Q---------VK.--N---.-Y---R-K--KN-------DGTN--MA-QIY--IN..Q-K-IV------MP--------H--A--.--ERG--------T--R----H-----TAT---N-I-   125
CPZ.GA.88.GAB1                ------------------K.--N---.-Y-I-R-K-----------DH-N-KVA--I---FR.DYSK-IV----A-SP---A----H----Q.--LGS-V-----FT--R---SQ-----AET---R-I-   126
CPZ.TZ.01.TAN1                -------QV--MI----L-.--T---.---IFTTKCCKD-K------TDT-KRAG-I----T.ERSK--VLH----AC---P----H-IGL-.--QGK----I---T------TR--T--AAG-V-Q-I-   126
CPZ.US.85.CPZUS               -------L---------VK.A-N---.-Y---R-K--K----------TN--VN------ID..K-KI--I-----K---QA----H-----.--QGT-K--I---M--K----------TA------V-   125
```

```
B.FR.83.HXB2              GHIVSPRCEYQAGHN.KVGSLQYLALAALITPK.....KIKPPLPSVTKLTEDRWNKPQKTKGHRGSHTMNGH   192

A1.KE.94.Q23_17           -QV---K--------.----------K--V---.....-T-------RI------------R-L-E------C   192
A1.RU.03.03RU20_06_13     --------N-P----.----------K--V-ST.....RER------R-------------R-R--N-----C   192
A1.RW.93.93RW037A         -QV---S----T---.----------K--V--T.....RRR------R--A----------R----------C   192
A1.SE.94.SE7253           --V---I---HT---.----------K--V--T.....RT-------R--A----S-----R----------C   192
A1.TZ.01.A173             -QV-R---D------.----------K--V---.....---------R--A---------IR-P---------   192
A1.UA.00.98UA0116         --------N-P----.----------K--V--T.....RER------R----E--------R-R--N-----C   192
A1.UG.92.92UG037          -QV-----D--T---.----------K--V--S.....RM-------K--A----------R-R-E------C   192
A1.UG.98.98UG57136        -QV------------.----------K--V--T.....R-R------R--A----------R-P--N------   192
A2.CD.97.97CDKFE4         -E-------------.----------K--VA-T.....RA-------K--V----------R----------C   192
A2.CD.97.97CDKS10         -E-------------.----------K--VV-N.....-AR------R--V-------R--R----------C   192
A2.CD.97.97CDKTB48        -E--R----------.----------R--VAST.....RT-------R--V----------R----------C   192
A2.CY.94.94CY017_41       -E-------------.----------K-VVAST.....RT-------R--V---------------------C   192
A.SN.01.DDI579            -Q--R------T---.----------R--VAS-.....-TR------R-------------R----------C   192
A.SN.01.DDJ369            -Q--R-S--------.----------K--V--E.....RT-------R-------------R--------S-C   192
A.SN.96.DDJ360            -Q--R-----PT---.----------R--V---.....---------R--A----------R----------C   192
A.ZA.04.04ZASK162B1       -QV-R-----S----.----------K--V---.....RP-------K------------------------C   192

B.AR.00.ARMS008           ----I-K--------.----------V---K--.....---------K--------E------R---------   192
B.AU.96.MBCD36            --R------------.--------------P--.....-----------------------------------   192
B.CO.01.PCM074            -R--R----------.-------------T---.....-T-----------------RR--D----QS----   192
B.GA.88.OYI               -N--------P----.--------------K--.....-----------------------------------   192
B.NL.00.671_00T36         -RL------------.-----------V-----.....---------R----------R------E----H--   192
B.RU.04.04RU129005        --R---S-------S.----------?------.....RT------------------T--D----------   192
B.TH.90.BK132             ------S--------.----------T--R---.....---------R-----------------E-------   192
B.US.90.WEAU160           --L-I----------.----------T------.....---------K-------------------------   192
B.US.98.1058_11           --RIRH---------.----------T---K--.....RR-------A---------S-Q-------------   192

C.AR.01.ARG4006           --R------------.----------T--LK--.....-R-------R--V----------RDR--N-I----   192
C.BR.04.04BR013           --R-----D------.----------T---K--.....--R------K--V----------RDR---------   192
C.BR.92.BR025_d           --R--S--D------.----------T---K--.....---------K--V----------RDR--N------   192
C.BW.00.00BW07621         -QV-I---D------.----------T---K--.....-R-------R--V----------R-R--N------   192
C.ET.86.ETH2220           -YR-----D------.----------T---K--.....-A-------S--V--K-------R-R--N------   192
C.IN.95.95IN21068         ----I---D------.----------T---K--.....--------IK--V-----N---IR-RK-N-I-H--   192
C.IN.99.01IN565_10        ----I---D------.----------T---K--.....--------IR--V----------R-R--N------   192
C.KE.00.KER2010           ----I----------.----------T---K-N.....---------Q--V-----N----R-R--N------   192
C.TZ.01.BD9_11            ----F---D-P----.----------T--VK--.....-R-------R--V-----N----RDR--N------   192
C.UY.01.TRA3011           --R-----D------.Q---------T---R--.....---------K--V---------R-RDR--N------   192
C.ZA.04.SK164B1           -QV-----D------.----------T---K--.....RR-------R--V-----N---IRDR--N------   192
C.ZA.05.05ZASK245B1       ----I---D------.----------T---K--.....RR-------R--A-----N----RDR--N--L---   192
C.ZM.02.02ZM115           ----IH--D------.----------T---K--.....-R-------Q--V-N--------R-R--N------   192
C.ZM.96.96ZM651           ----I---D------.----------T---K--.....-R-------R--V-----NS-----R--N--VS--   192

D.CD.83.ELI               -D-------------.----------T---A--.....Q--------R-----------Q-R-----------   192
D.CD.83.NDK               ------S--------.--------------A--.....---------R---------------R---------   192
D.CM.01.01CM_4412HAL      --R-------P----.----------T---A--.....RK-------R----------HQ----------S--   192
D.KE.01.NKU3006           ----T---N------.----------T---K--.....R--------R-----------R----------H--   192
D.TD.99.MN012             --R-----D------.----------T---A-R.....-R-------K----------RQ-------------   192
D.TZ.01.A280              --------D------.----------I---K--.....---------K-----------R-------P-----   192
D.UG.94.94UG114           -QV-Y---N------.----------T--V--R.....---------G-----------R-------------   192
D.UG.99.99UGD23550        ----I---N------.----------T---A--.....Q--------R-----------R------------Y   192
D.UG.99.99UGK09958        ----T-K-N------.----------T---K--.....---------K-----------R--D-------S--   192
D.ZA.86.R482              ----R----------.Q---------T---A--.....RT-------R------------N--------T---   194

F1.BE.93.VI850            --RI----N------.----------T---A-E.....-T-------Q--V--------E-R-----------   192
F1.BR.89.BZ126            --K-----N------.----------T---A--.....-T-------K--V-----E--E-R--K--------   192
F1.BR.93.93BR020_1        --KI----N------.----------T---A--.....-T-------Q--V----------R---E-------   192
F1.FI.93.FIN9363          --RI----D------.----------T--VS--.....-A-------K--V--------EIR-----------   192
F1.FR.96.MP411            --RI----N------.----------T---A--.....-T-------K--V--------E-R-----------   192
F2.CM.02.02CM_0016BBY     --R-----N------.----------T--V---.....-V-------K--V--K--N----------------   193
F2.CM.95.MP255            --R-----N------.----------T------.....---------R--V-----N----------------   193
F2.CM.95.MP257            -QR-----N------.----------T------.....---------R--V-----N----R-----------   193
F2.CM.97.CM53657          -QR-----N------.----------T------.....---------R--V-----N----R-----------   193

G.BE.96.DRCBL             -QT-R-S---P----.----------KV-VA-T.....RRR------R--------E----R---ENP-----   192
G.CM.01.01CM_4049HAN      -E-------------.----------K--VP-T.....RKR------S---------S---R---ENP-----   192
G.ES.99.X138              -R------------T.----------K-----T.....-A-------R-----------R-R----NP-----   192
G.KE.93.HH8793_12_1       -R--R----------.----------K--V--T.....-TR------R---------S---R---E-P-----   192
G.NG.92.92NG083           -E--------P----.---------SK--V--T.....RKR------G--A----------RD--ENP-----   192
G.SE.93.SE6165            -Q-------------.Q---------KV-V-S-.....RSR-------E-A----------R---ENP-----   192

H.BE.93.VI991             --R---I-D-----R.----------T---S--.....RT-------R--V----------R-----------   192
H.BE.93.VI997             -RV------------.Q---------T--VA--.....-T-------K--V--G-------R---------R-   192
H.CF.90.056               -RV-R---N-P---K.Q--T------T--VA--.....---------R--V----------R-----------   192

J.SE.93.SE7887            -Q------D------.----------T---R--.....RR-------Q--V----------T---E-------   192
J.SE.94.SE7022            -Q------D------.----------T---K--.....RR-------Q--V----------RD--E-------   192

K.CD.97.EQTB11C           --R-----------T.Q---------T---A--.....-T---V---Q--V----------R--------S-Q   192
K.CM.96.MP535             --R------C-----.----------T--VA-R.....RP---V---K--V----------R-----Q-----   192
```

```
B.FR.83.HXB2              GHIVSPRCEYQAGHN.KVGSLQYLALAALITPK.....KIKPPLPSVTKLTEDRWNKPQKTKGHRGSHTMNGH    192

01_AE.CF.90.90CF402       -Q--R-----P----.----------K--TKT-.....-T-------R-----------------E-P-----    192
01_AE.CN.05.FJ051         -QV-RS--D-PS---.----------K--T---.....--R------K------------IR---E-P--H--    192
01_AE.HK.x.HK001          -QV-RYK---PS---.----------R--TG--.....GSR------K-------SE----R---ENP-----    192
01_AE.JP.93.93JP_NH1      -QV-RR----PS---.----------KV-T---.....R-R------K------------IR---EYP-----    192
01_AE.TH.01.OUR414I       -QV-RH--D-PS---.----------K--T---.....RTR------K------------IR---ENP-----    192
01_AE.TH.02.OUR769I       -QV-RS----PS---.----------K--T---.....R-R------K------------IR---ENP-T---    192
01_AE.TH.90.CM240         -QV-RR----PS---.----------K--T---.....R-R------EI.----------.R---ENP-----    190
02_AG.CM.02.02CM_1669LE   -QV---K--------.----------K--VI-T.....-T-------K--A-----EL---R-----RP----    192
02_AG.EC.x.ECU41          --V-R-K--------.----------K--VA-T.....RT-------K--A--------RIR----NRS----    192
02_AG.FR.91.DJ264         -QV------------.Q---------K--V--V.....-T-------K--A----------R----NRS---Q    192
02_AG.GH.03.GHNJ196       -QV-R-S-------S.----------K--VA-T.....RR-------K-------------R----NRPI---    192
02_AG.NG.x.IBNG           -E--R----------.----------N--VA-T.....-T-------R--A----KE----R-----RP----    192
02_AG.SN.98.MP1211        -QV-R-K--------.----------K--V--T.....RR-------K--A-----E----R----NRS----    192
02_AG.UZ.02.02UZ693       -E-----D-------.----------K--VP-T.....RKR------K--A----------------RS-D--    192
03_AB.RU.97.KAL153_2      --R---S---R----.-------------R---.....---------------------R--D-------S--    192
04_cpx.CY.94.CY032        --R------------.--------------S--.....-T-------K--V----------R-R-ENQI----    192
05_DF.BE.x.VI1310         -R-------F-----.----------T------.....-T-------R---------------R--N-----Y    192
06_cpx.AU.96.BFP90        --R-----D------.----------T---K-E.....-R-------Q--V----------R---E-------    192
07_BC.CN.97.CN54          ----I---D------N----------T---K--.....--------IK--V-----N--EIR-R--N------    193
08_BC.CN.97.97CNGX_6F     --V-I---D------N----------T---K--.....R-------IK--V-----N---IR-R--N------    193
09_cpx.GH.96.96GH2911     -DR------------.----------T---N-R.....-T-------K--V--------R-R---ENQ-----    192
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061    -QV-T---N-----K.Q---------T------.....-T-------R-----------R-------------    192
11_cpx.GR.x.GR17          --R-------P--R-.----------K--V---.....RT-------R--------------R-R--N--V--C    192
12_BF.AR.99.ARMA159       --KI----N------.----------T---A--.....-T-------K--V-----N----R-----------    192
13_cpx.CM.96.1849         --R-----D------.----------T---H--.....---------K--V-----------RD--ENQ-----    192
14_BG.ES.99.X397          -EL-----------T.----------K--V--T.....-A-------R-----------R-R----NP-----    192
15_01B.TH.99.99TH_MU2079  -QV-RYS-D-PS---.----------K--T---.....R-R----R-K-------D----IR---ENP--D--    192
16_A2D.KR.97.97KR004      -K--R----------.----------K--VGET.....RT-------R-------------------------    192
18_cpx.CU.99.CU76         --R------------.-----------------.....-T-------R--A----------R----NQ-----    192
19_cpx.CU.99.CU7          -QV-R----------.----------K--V--T.....RSR------R-------------R---ENP-----    192
20_BG.CU.03.CB134         -E--R----------.----------K--V--T.....---------R---------S-R-R---ENP-----    192
21_A2D.KE.91.KNH1254      -RL---K-------S.----------K--VAA-.....RT-------R--------------------L----    192
23_BG.CU.03.CB118         --R---S--------.----------K--V--T.....---------R-----------R-R---DN------    192
24_BG.CU.03.CB378         -EK-R-S---H---S.----------K--V--T.....--T------R-----------R-R---EN------    192
25_cpx.CM.x.101BA         -R----S-------K.----------K--VA--.....---------R-------------R---ENQ-----    192
28_BF.BR.99.BREPM12609    -R--R---D--T---.----------T--TK--.....-T-------R------------I-----N------    192
29_BF.BR.02.BREPM119      -R--RS--------T.----------T--L--R.....-T-------K--------------D---------    192
31_BC.BR.02.110PA         --R-----D------.----------T---K--.....-R-------R--V-----A----RDR--N------    192
33_01B.MY.05.05MYKL007_1  -QV-RY----PS---.----------KV-T-Q-.....R-R------K------------IR---ENPATS--    192

A1C.TZ.02.CO3710          -QV---S-D------.----------T---K--.....---------K--V-----E----R-R--N---S-Y    192
A1CDGKU.ZA.99.CM4         --R------------.----------T------.....QR-------Q-----------R-------------    192
A1DHK.NO.97.97NOGIL3      -QV-R----------.Q---------T--VA--.....--------IK--A----------R----------C    192
A1GHU.GA.x.VI354          -QV-R-----S----.Q---------K--V--T.....RER------Q--------------D---------C    192
A2D.KE.99.KER2003         -EL------------.----------KV-VAA-.....RT-------R------------I----E--M----    192
AF2.CM.02.02CM_3163MN     -Q--R-S---PT--S.----------K--VE--.....---------R--------N----R----N------    192
AGU.CM.01.01CM_0989MO     -QV-R-S---S----.----------K--V--T.....RKR------R-----------R-RD-K-NP--S-C    192
AHJU.CM.01.01CM_1296NG    -YKIR----------N----------T---NS-.....---------R--V--------RIR---ENQ-----    193
BC.CN.96.YNRL9607         -RV---S-D------.-----------------.....RR-------A-----------R-----E----S--    192
BC.MM.99.mIDU103          -RV---S-D-P----.-----------------.....RK-------A-----------R----------S--    192
BF1.BR.02.02BR006         -YR-R----------.----------T------.....---------R-----------------Q------    192
0708.CN.00.HH069          --V-I---D------N----------T---K--.....R-------IKR-V-----N---IR----N------    193
U.CD.83.83CD003           -----------T---.----------TT-VA-T.....-R-------R--V-------------K-----H--    192
U.CD.90.90CD121E12        --------D--T---.----------T--VP-I.....-R-------R--V---------I---K--------    192
U.GR.99.GR303             -Q------D------.----------T---N--.....RT-------K--V---------------E-Q-----    192
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1  --R------------.----------TV-V---.....R--------R--V----------R---E---I---    192

N.CM.02.DJO0131           -RP-F-----P----.Q--T--H---T-WVGV-.....-R-----------------H---Q----NPI----    192
N.CM.04.04CM_1015_04      -RQ-F-----P----.Q-DT------T-WVGI-.....-R-------A--------RH---Q----NPI----    192
N.CM.04.04CM_1131_03      -RQ-F-----P----.Q--T------T-WVGI-.....-R-------A---------H---Q----NP-----    192
N.CM.95.YBF30             -RP-L-----P---K.Q--T------T-WVGA-.....-R----------------EH--MQ----NPI----    192
N.CM.97.YBF106            -RP-L-----P---K.Q--T-----?T-*VGV-.....-RR---------------ER---Q----NPI---P    192

O.BE.87.ANT70             -QR-LTK---PT--S.Q--T--L---R-VVKAR.....SR-------Q---------HLRIRDQLK-PS----    192
O.CM.91.MVP5180           -QR-LTK---L---S.Q--T--F---K-VVKV-.....RN-------QR---------W-IRDQL---S----    192
O.CM.96.96CMABB637        -QR-LT----P---S.Q--T--L---R-VVKD-.....RS-------Q---G----RHLRIRDQQE--S----    192
O.SN.99.SEMP1300          -QR-LT----S---S.Q--T--L---RVVVKE-.....RH-------Q-------SRHLRIRDQL---S----    192

CPZ.CD.90.ANT             -ERILTY-H-KK--S.Q--T-----FCKILEFRGYPK.GPRRQF--LSI---------RRMR---ENQ*-S-C    198
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13     ----E---A-RE--R.Q--T--F---K--VKE-.....RLR------A--------T--R----PEN---S--    193
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505     -RP-I-K---P---K.Q---------I-WVGVQ.....-RR---------------RH--I-D------T--L    192
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7       -RV------FP---K.---T-----IS--LQRQ.....PTR------S--A------S----------I-S--    192
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66      -Q--------PT---.----------ST--KS-.....PRR------R--A-----NS---RD-K-N-I----    192
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145     EKA-L-K--FPE--S.-------W--KQ-VKT-.....-NR------A--A--------R-RD-QE-PMSS-C    192
CPZ.GA.88.GAB1            -QL-A-----KE--R.Q-----F---K---SER.....RHR------A---------H-R--V-QENL-R---    193
CPZ.TZ.01.TAN1            -ERILTF-HF-S--R.Q--T--F--FRKVVESQDKQPKGPRR--------------HRT-T-R-EN--LS-C    198
CPZ.US.85.CPZUS           -RP-I-K---PT---.------F---K--VGQS.....-RR---------------C-----QPEN---S--    192
```

```
                                             amphipathic α helix                                     | frameshift in HXB2
                                             |-               -|                                  H(S/F)RIG motifs
                               |-           oligomerization            -|                           |-  -|  |- -|
B.FR.83.HXB2                  MEQAPEDQGPQREPHNEWTLELLEELKNEAVRHFPRIWLHGLGQHIYETYGDTWAGVEAIIRILQQLLFIH?FRIGCRHSRIGV.TRQ...RRAR..NGASRS   97

A1.KE.94.Q23_17               ------------------M----DD--H--------P----------N------E-----T--------V-.-----Q-----I.IPG...--G-..--PG--   96
A1.RU.03.03RU20_06_13         ------------------M-----DI-H--------P-------Q--N------E-------T-----LV-.-----Q-----I.GQR...--V-..--S---   96
A1.RW.93.93RW037A             --------------Y---M-----D--H--------P-------YV-N------E-----V--------V-.-----Q-----T.IPR...--G-..D-T---   96
A1.SE.94.SE7253               --------------Y---M-D---D--H--------P--Q-------N-H----E-----V-T------V-.-----------I.I-G...--V-..D-SG--   96
A1.TZ.01.A173                 --------------Y------------H--------P--------V--------E--------------V-.-----Q-----IIRGG...--V-..--S---   97
A1.UA.00.98UA0116             ------------------M-----D--H--------P----------N------E-------T------V-.S----Q-----I.VQR...----..--S---   96
A1.UG.92.92UG037              --------------Y---M-D---D--H--------P----------H------E--------------V-.-----Q-----INI-G...--V-..D-SG--   97
A1.UG.98.98UG57136            --------------Y---------------------P-------Y--N------E--------------V-.-----Q-----I.I-S...--V-..D-SG--   96
A2.CD.97.97CDKFE4             --------------Y---V--------Q-------GQ----------N------E-----T-T------V-.--M--H------.---...----..--S--P   96
A2.CD.97.97CDKS10             ----------P-------V--------Q--------Q-------L--S------E-------T------V-.-----------I.SKK...KSKD..------   95
A2.CD.97.97CDKTB48            ----------P-------V--------Q--------P----------N-----RE-----V--------V-.-----Q-----I.IPR...--V-..D----P   96
A2.CY.94.94CY017_41           --------------Y---M--------Q--------H-------Y--N------E---V---Y------V-.-----Q-----I.I-R...--V-..D----P   96
A.SN.01.DDI579                --------------Y---M--------Q--------P----------N------E-------M------V-.-----Q-----IIR-G...--V-..D----P   97
A.SN.01.DDJ369                --------------Y---M-----D--H--------P-------YV-N------E------Q-------V-.-----Q-----ITR-G...--G-..D-----   97
A.SN.96.DDJ360                --------------Y---M------I-Q--------P-------Y--N------E-------M------V-.-----Q-----IIR-G...--V-..D----P   97
A.ZA.04.04ZASK162B1           --------------Y---M--------H-----Y--P---A------N------T---V----------V-.-----Q-----I.IPG...--G-..D--G--   96

B.AR.00.ARMS008               --R-----------Y------------S--------T---N---Y------------K-LV----------.-----H-----I.---...----..------   96
B.AU.96.MBCD36                --------------Y---A--------S--------V-------------------------T--------.-----------I.---...----..------   96
B.CO.01.PCM074                --------------V---------D--T--------P---S---Y--G------T--I--------M----.-----H-----I.I--...----..-RSG--   96
B.GA.88.OYI                   --------------Y------------S------------S-E-Y---------E----------------.-----Q-----I.---...----..------   96
B.NL.00.671_00T36             --------------Y-A----------S--------G----------------------L-----------.-----Q-----I.--R...G-V-..-----P   96
B.RU.04.04RU129005            -----DN-------Y---A--I-----S------------S-------------V----LL----------.-----Q-----I.---...--S-..------   96
B.TH.90.BK132                 --------------Y---------------------T-------Y---N----------------------.-----------I.-L-...----..------   96
B.US.90.WEAU160               --------------Y------------S--------V---S-------------T----------------.-----------I.-P-...----..------   96
B.US.98.1058_11               ---V-A--------Y-------------------------N-------------V----------------.-----Q-----I.I--...----..--S--P   96

C.AR.01.ARG4006               --------------Y------------Q--------P---S---Y---------M--------------V-.-----------I.I--...----..------   96
C.BR.04.04BR013               --------------Y------------Q--------P---S---Y---------T--------------V-.-----N-----I.M--...----..------   96
C.BR.92.BR025_d               --------------Y------------R--------P-----------------T----------R---V-.-----Q-----I.L--...----..------   96
C.BW.00.00BW07621             --------------Y------------Q--------P---S------N------T----------------.-----Q-----I.M--...--T-..------   96
C.ET.86.ETH2220               --------------Y---A--------Q--------P---N---Y---------S----L--T----M---.-----Q-----I.L--...----..------   96
C.IN.95.95IN21068             ---S----------Y-A-A--------Q--------PC------YV--------T---M------------.-----Q-----I.LP-...----..------   96
C.IN.99.01IN565_10            --------------Y------------Q--------P-------YV--------T-------L--------.-----Q------.L--...----..------   96
C.KE.00.KER2010               ---P----------Y------I-----Q--------P---SI--Y---------T----------------.-----H-----I.L--...----..------   96
C.TZ.01.BD9_11                ---P----------Y---A--I-----Q--------P-----------------T---NL---------V-.-----Q-----I.LQ-...----..------   96
C.UY.01.TRA3011               --------------Y------------Q--------P---S-------------M--------------V-.-----Q-----I.L--...----..------   96
C.ZA.04.SK164B1               ---P----------Y---A--I-----Q--------P---N---Y--A------T----LL----------.-----Q-----I.L--...----..------   96
C.ZA.05.05ZASK245B1           ---S----------YT-----I-----Q--------L---N-------------T----L--M--------.-----N-----I.V--...----..------   96
C.ZM.02.02ZM115               --------------Y------------Q--------P---D-------------T----------------.-----H-----I.M--...--S-..--P---   96
C.ZM.96.96ZM651               ---F----------YS-----I-----Q--------P---S-------------T----------------.-----Q-----M.V--...----..------   96

D.CD.83.ELI                   -----A--------Y---A--------S------------S-------------V----------------.-----Q-----I.I--...----..--S---   96
D.CD.83.NDK                   --------------Y------------S------------S------------------------------.-----Q----SI.---...----..--S---   96
D.CM.01.01CM_4412HAL          -----S--------Y------------S-------------------D------T----------------.-----Q-----I.---...----..--S---   96
D.KE.01.NKU3006               --------------YDA----------S--------M---S------D------T----L-----------.-----L-----I.I--...--TG..------   96
D.TD.99.MN012                 -----A--------Y---A--------S-------------------------------L--T--------.-----Q-----I.-P-...----..--S---   96
D.TZ.01.A280                  --------------Y------------S--------L---N---F--------------------------.-----Q-----I.-L-...--T-..--S--P   96
D.UG.94.94UG114               ------N-------Y------------S-------GP---S---Y---------T----------------.-----------I.N--...--I-..------   96
D.UG.99.99UGD23550            --------------Y---I-----------------M---S------D------T--------------V-.-----H-----I.---...--T-..--T---   96
D.UG.99.99UGK09958            --------------Y---------------------V---S---Y---------T----------------.-----------I.-Q-...--T-..------   96
D.ZA.86.R482                  ------E-----K-------------QK---T---S---LS--.-YI------R-----.-----------.-----Q-T---I.---...----..--S-T-   94

F1.BE.93.VI850                -----G--------Y---A--I--------------P----------N------E----------------.-----------I.VP-...--V-..------   96
F1.BR.89.BZ126                --R--G--------Y---------------------P----------N------E----------------.-----Q-----I.---...--V-..------   96
F1.BR.93.93BR020_1            --------------Y-----D---------------P---S------N------E----------------.-----------I.---...--V-..--T---   96
F1.FI.93.FIN9363              -----G--------Y---A-----------------PF---I--Y--N------E------K---------.-----H-----I.I--...--V-..------   96
F1.FR.96.MP411                -----G--------Y---------------I-----P-------Y--N------E----------------.-----Q-----I.I--...--V-..--T---   96
F2.CM.02.02CM_0016BBY         ---P----------Y------------H--------E----------N------E-------T--------.-----H-----I.I--...--I-..--NG--   96
F2.CM.95.MP255                ---P----------Y---------------------EY------Y--N------R---TM-----------.-----H-----I.I--...--L-..--S---   96
F2.CM.95.MP257                ---P----------Y------------H--------E----------N------E----------------.-----H-----I.I--...--I-..--SG--   96
F2.CM.97.CM53657              ---P-----------------------H--------E----------N------E--Q----T--------.-----H-----I.I--...--L-..--NG--   96

G.BE.96.DRCBL                 --R---------------A--------H--------P-------L--N------E----------------.-----Q-----IIPQR...--V-..D-SG--   97
G.CM.01.01CM_4049HAN          ---V----------Y---------------------P-------Y--N------E--------------V-.-----Q-----I.-P-...--V-..--PG--   96
G.ES.99.X138                  --------------Y---A-----------------P-------Y--N------E----------------.-----Q-----I.VP-...--V-..D-PG--   96
G.KE.93.HH8793_12_1           ---V----------Y---A-----G-----------P----------N------E----L-----------.-----Q-----I.-LR...--V-..--P---   96
G.NG.92.92NG083               --------------Y---------------------P-------Y--N------E----------------.-----Q-----I.-P-...--V-..D-PG-P   96
G.SE.93.SE6165                --------------Y---A-----------------L----------N------E----------------.-----Q-----I.-PR...--V-..D-PG--   96

H.BE.93.VI991                 ---------------------------S-----Y--P---D------N------E-------T------A-.-----Q-----I.---...--V-..--P---   96
H.BE.93.VI997                 -----------------*---------S--------D---Q------N------G----L--T--------.-----H-----I.I--...--V-..--P---   96
H.CF.90.056                   -------------------------I----------V---Q------N------V----L--T--------.-----Q-----I.---...--V-..--P---   96

J.SE.93.SE7887                -------H------YH--------------------P---S---Y--S------E----------------.-----H-----I.IP-...--G-..------   96
J.SE.94.SE7022                --------------YH--------------------P-------YV-S------E----V-----------.-----H-----I.IP-...--G-..------   96

K.CD.97.EQTB11C               --------------Y----I-I-----R--------P---D------NN-----E----------------.-----H-----I.L--...--GG..------   96
K.CM.96.MP535                 --------------N------I-----R--------P---N------T------E-L--------------.-----H-----I.IP-...--G-..--S---   96
                                             amphipathic α helix                                     | frameshift in HXB2
                                             |-               -|                                  H(S/F)RIG motifs
```

```
                          |-           oligomerization            -|                           |-  -|  |- -|
B.FR.83.HXB2             MEQAPEDQGPQREPHNEWTLELLEELKNEAVRHFPRIWLHGLGQHIYETYGDTWAGVEAIIRILQQLLFIH?FRIGCRHSRIGV.TRQ...RRAR..NGASRS         97

01_AE.CF.90.90CF402      --------------Y------------T--------P------K---N------E--------------V-.-----Q-----I.I-G...T-G-..---G--         96
01_AE.CN.05.FJ051        --------------Y-A-A-----D-----------P----------D------E-------T------V-.-----Q-----I.LPG...--G-..---G--         96
01_AE.HK.x.HK001         --R-----------Y---------------A----?P---S---Y--D------E-----T-T------V-.-----Q-----I.IPG...--G-..------         96
01_AE.JP.93.93JP_NH1     ------------V-Y---------------------P-------Y--NN-----E-------T------V-.-----Q-----I.IPG...--G-..---G--         96
01_AE.TH.01.OUR414I      --------------Y---------------------P----------H------E-------T------V-.-----Q-----I.IPG...--G-..---G--         96
01_AE.TH.02.OUR769I      --------------Y---------------------P-------Y--NN-----E--------------V-.-----Q-----I.IPG...--G-..------         96
01_AE.TH.90.CM240        ------.E------Y---------------------P--Q----Y--NN-----E-------M------V-.-----Q-----I.MPG...--G-..--TG--         95
02_AG.CM.02.02CM_1669LE  --R-----------S------------H--------P----------N------E----------H---V-.-----Q-----I.I-G...--G-..---N--         96
02_AG.EC.x.ECU41         --------------F------------H--------Q-------Y--N------E--V-----------V-.-----H------.I-G...--G-..---G--         96
02_AG.FR.91.DJ264        --------------F----V-------H--------P----------D------E--Q-----------V-.-----Q-----I.I-G...--G-..------         96
02_AG.GH.03.GHNJ196      --------------S-Q----------Q--------P-------Y--N------E--------------V-.-----Q-----I.I-G...--G-..--SG--         96
02_AG.NG.x.IBNG          --R-----------S------------H--------P-----------------E--K-----------V-.-----Q-----I.IQG...--G-..---G--         96
02_AG.SN.98.MP1211       --R-----------F------------H--------P-----------------E--G-----------V-.-----Q-----I.IPG...--G-..---G--         96
02_AG.UZ.02.02UZ693      --------------F-G----------H--------P-------Y---------E--T-----------V-.-----Q-----I.I-G...--G-..--SG--         96
03_AB.RU.97.KAL153_2     --------------Y------------S--------V---S---Y--------------------------.-----Q-----I.IQR...----..------         96
04_cpx.CY.94.CY032       --------------N---------------------P----------N------E----------------.-----Q-----ITPQR...--G-.?D-----         98
05_DF.BE.x.VI1310        --------------Y---I--------H--------P---S---Y--N------E-----V----------.-----------I.L--...--I-..--S---         96
06_cpx.AU.96.BFP90       --------------Y------------S--------P---NI--Y--S------E----LL-T--L---V-.-----H-----I.IP-...--G-..------         96
07_BC.CN.97.CN54         ---S-G---------------------Q--------P---S------------------------------.-----Q-----I.L--...--T-..----K-         96
08_BC.CN.97.97CNGX_6F    ---P-----------------------Q--------P-------YV--------T---T-L----------.-----Q-----I.V--...----..------         96
09_cpx.GH.96.96GH2911    --------------N---------------------P----------D------E--------------V-.-----H-----IIRGR...--G-..D--G--         97
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061   --------------Y-------------------------N-------------T----------------.-----P-----I.V--...----..--T-T-         96
11_cpx.GR.x.GR17         --------------YS--M--------H--------P----------N------E--------------V-.-----Q-----I.I-G...--G-..---R-Y         96
12_BF.AR.99.ARMA159      ---P----------Y---------------------P----------N------E----------------.-----Q-----I.M--...--V-..------         96
13_cpx.CM.96.1849        --------------N------------H---K----P----------N------E-----T-M--------.-----Q------.V--...--G-..--S---         96
14_BG.ES.99.X397         --------------Y---A-----------------P-------Y--N------E----------------.-----Q-----I.IPR...--V-..D-PG--         96
15_01B.TH.99.99TH_MU2079 -G------------Y-G-P------------KFS.-P-------S--TN-----E-----V---H----V-.-----H----AI.IPG...----.R--PG--         96
16_A2D.KR.97.97KR004     --------------Y---------D--R--------P*--S---Y--A------T-----------M----.-----Q-----I.MP....-G--..--S---         95
18_cpx.CU.99.CU76        --------------N---------------------P-------Y--N------E----------------.-----Q-----I.V--...--G-..------         96
19_cpx.CU.99.CU7         ------N-------Y---A-----D-----------P-------YV-T------E----------------.-----Q-----I.-PR...--V-..D-PG--         96
20_BG.CU.03.CB134        ---V-------------------------------SP-------Y--N------E----------------.-----Q-----I.SLR...--V-..--P---         96
21_A2D.KE.91.KNH1254     --------------S------------S--------T---S-------------------T----R-----.-----Q------.V--...----..--S---         96
23_BG.CU.03.CB118        ------------Q-----------------------P------V---N------E--------------T-.-----Q-----I.SPR...--G-..--PG--         96
24_BG.CU.03.CB378        ------------------------------------P----------N------E----------------.-----Q-----I.SLR...--L-GRD-SG--         98
25_cpx.CM.x.101BA        ---T----------N------------H--------P-------?--N------E--V-------------.-----Q-----I.-P-...--G-..--P---         96
28_BF.BR.99.BREPM12609   --------------Y------------S-------------------------------L-------M---.-----------I.N--...----..------         96
29_BF.BR.02.BREPM119     ---------S----Y---A--------S--------V---S---Y---------T----L-----------.-----Q-----I.I--...--P-..------         96
31_BC.BR.02.110PA        --R-----------Y------------Q--------P--------------------------------V-.-----Q-----I.L--...----..------         96
33_01B.MY.05.05MYKL007_1 --------------R---A-----------------Q----------H------E----M--T------V-.-----Q-----I.IPG...--G-..---G--         96

A1C.TZ.02.CO3710         --R-----------Y---I--------Q--------Q-------Y---------T---V------------.--N--H-----I.L--...----..---N--         96
A1CDGKU.ZA.99.CM4        -----A------------------------------V---S-------N----------LL----------.-----Q-----I.---...--RG..--S---         96
A1DHK.NO.97.97NOGIL3     --------------Y---M--------Q--------P-----------------T----------------.-----H------.---...--V-..--P--P         96
A1GHU.GA.x.VI354         --------------Y---M--------H--------P-----------------E-----T----------.-----Q-----I.V--...--G-..--S---         96
A2D.KE.99.KER2003        ---------------D-----------S--------P---S------A-----------M-----------.-----H------.I--...----..--S---         96
AF2.CM.02.02CM_3163MN    ---P----------Y------------H--------M----------N------E-----M-T------V-.-----Q-----I.I-G...--G-..--PG--         96
AGU.CM.01.01CM_0989MO    --------------Y---M-----D--Q--------P----------D------E-----V----------.-----H------.M--...--G-..------         96
AHJU.CM.01.01CM_1296NG   --------------N------------I--------T-----------------E--------------V-.-----H-----I.IQG...--RN.R---G--         97
BC.CN.96.YNRL9607        --------------Y------------S----------------Y-----------------T--------.-----------I.IQ-...----..------         96
BC.MM.99.mIDU103         --------------Y------------S---K----V-------------------------M---M----.-----Q-----I.-P-...----..---G--         96
BF1.BR.02.02BR006        --------------N---------------------P--MSI--Y---------T----------------.-----H-----I.---...----..------         96
0708.CN.00.HH069         ---P----------Y------------Q--------P-------YV------------D---T------V-.-----Q-----I.V--...----..------         96
U.CD.83.83CD003          --------------Y-A----------H--------P---N---Y--N------Q-------S--------.-----Q-----I.---...----..H-P---         96
U.CD.90.90CD121E12       --------------Y------------Q--------P---N------N------Q----L-----------.-----Q-----I.I--...----..H-P--P         96
U.GR.99.GR303            --------------N------------H--------PC---------N------E-----L----------.-----Q-----I.V--...--G-..--S---         96
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1 ----------P---Y-Q-A--I-----R--------P----------N------E--------------T-.-----Q-----I.LQ-...--G-..---N--         96

N.CM.02.DJO0131          -------A------Y----------------------T----------N------E----------------.Y----Q-----I.-PR....GR-..------         95
N.CM.04.04CM_1015_04     -------A------Y---A-----D----------------------D------E-------M--------.Y----Q-----I.-P-....-R-..------         95
N.CM.04.04CM_1131_03     -------A------Y---A-G---D----------------------D------E-------M--------.Y----Q-----I.-P-....-R-..------         95
N.CM.95.YBF30            --R----A------Y---A----------------------------N------E----------------.Y----Q-----I.-P-....-R-..--T---         95
N.CM.97.YBF106           --R----A------Y---A----------------------------N------E----------------.Y----Q-----I.-P-....-R-..------         95

O.BE.87.ANT70            ------N---AK--F---A--------A--------P---A---Y---------V--M-----------T-.Y----Q-----INP-G...-GR-..--S---         97
O.CM.91.MVP5180          ----L-N---A---F------------E--------P--QAC--Y---------E--M-----------T-.Y----Q-----ILPSNTRG-GR-..--S---        100
O.CM.96.96CMABB637       ----------A---F---?--------A--------A--Q----Y--D------E--M---------I-A-.-----Q-----ITPSNARG-GR-..--S---        100
O.SN.99.SEMP1300         ----------A---F---S--------A--------P--QA---Y--D------V--M-------H---A-.-----Q-----INPSNTRG-GR-..--S---        100

CPZ.CD.90.ANT            -----Q-E------M---L--T---I---------QPT-QH--NWV-AN---S-R--QVL-IL--KA--T-.Y-H--A-----..............H-PR-R         88
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13    --H-------P---Y---A--I--D------K-Y--S---Q------T------E--------------V-.--V--H-----I.IP-.....R-RA---N-P         96
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505    --------------Y---A-----D-----L-----P-------YF-N------E-------T--------.Y----Q-----I.-P-.....R-R.------         95
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7      ---V----------Y---A--V-----Q--------P---Q---Y--D------E--Q-------------.Y----Q-----I.-P-.....R-RRD--N--         96
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66     ---L----------Y------I-----R--------D---Q------T-----------------------.Y----H-----I.NIN..Q.QR-RR---N--         98
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145    ----------S---YEQ-L-DT---I-Q--------P---A--E--------S----Q-----------V-.-----H-----I.NP-.....R-RRD-TN-A         96
CPZ.GA.88.GAB1           ----------P---YQ--A--T--------------P---Q---F--D------V----------H-----.--L--Q-----ILPQ....--RS..--SN--         96
CPZ.TZ.01.TAN1           -----N-N------YT--L-DI---I-Q---K----PI-Q-V-NWVFTI---S-E--QEL-K---RA--T-.Y-H--I-----S*.............?SH--         89
CPZ.US.85.CPZUS          ---V------A---Y---A-DV-----E--L-----P--Q----Y--S------E----------------.Y----N-----ISLARRTPQGR-..--S---        100
```

```
                                                    intramolecular
                                                  disulfide bonding  nuclear localization signal
                                                  |-            -|           |-     -|        exon 1 \/ exon 2
B.FR.83.HXB2                MEPVDPR.LEPWKHPGSQPKTACTNCYCKKCCFHCQVCFITKALGISYGRKKRRQRRR..AHQNSQTHQASLSKQPTSQP..RGD.PTGPKE*KKKVERETETDPFD     101

A1.KE.94.Q23_17             -D----N.----N------T---NK-------Y------LN-G--------------G..-P-S-KD--N-IQ---IP-T..Q-V.S-----S---M-SKA-A-R--     101
A1.RU.03.03RU20_06_13       -D----N.----N----------S--------W------LK-G-----------H--G..TPHS-KD--TLI----LPHT..-R-.Q---E-S-----SKA---Q--     101
A1.RW.93.93RW037A           ------N.----N------T---NK-------Y------LN-G--------------G..TP-G-KD--NPVP--SIP-T..Q-V.S-----S--E--SKA---R-A     101
A1.SE.94.SE7253             -D----N.----N------T-P-SK-------Y--I---QN-G---------------..TP-S-KD--NPIP---IP-T..Q-V.S---E-S-----SKA-A-R--     101
A1.TZ.01.A173               -D----N.----N------A---SP-------Y------LN-G----------K----..PP-S-KD--NPIP---IP-T..Q-I.S---E-S-----SKA---R--     101
A1.UA.00.98UA0116           -D----N.----N----------S--------LY--I--LK-G-----------H--G..TPHS-KD--IPI----LPRT..QR-.Q---E-S-----SK----R--     101
A1.UG.92.92UG037            -D----S.----N--------P-NK----V--Y---C--LN-G----------KP--G..TP-SNKD--NPIP---IPRT..Q--.S---E-S-----SK--A-RYA     101
A1.UG.98.98UG57136          -D----N.----N------A---ST-------Y--P---LN-G---------------..TP-S-KD--NPVP---LP-S..Q-V.S---E-S-----SK----R--     101
A2.CD.97.97CDKFE4           -D----K.----N-----------K-------Y--P---LN-G-----------H--G..PA-S-KN--NPVP--................................      72
A2.CD.97.97CDKS10           .-----K.----N----------NK-------Y---L--LN-G-----------P--G..PS-S-KD--NPIP--SLP-T..QRV.S--TE-S--E--SK--P-R--     100
A2.CD.97.97CDKTB48          ------N.----N----------N--------Y---R--LN-G-----------P--G..PD-GNTD--NPVP--SLP-T..QR-.S---E-S-----SKA---R--     101
A2.CY.94.94CY017_41         ------K.----N-----------K----R--Y---L---N-G-----------P--K..PSPSNKD--NPIP--SLP-A..QRV.----E-P--E--SKA---R--     101
A.SN.01.DDI579              ------N.----H----------S-----A--W------LN-G----------K---G..TP-SNKD--NPVP---LP-T..P--.------S-----SK----R-A     101
A.SN.01.DDJ369              ------N.----Q----------S-----A--W---A--LN-G--------------G..TP-SNKD--NPVR---IP-A..Q--.S---E-S-----SK----Q--     101
A.SN.96.DDJ360              ------N.----H----------NK----A--W------LN-G----------K---G..TS--NKD--NPVP---IP-T..Q--.S---E-S-----SK----R--     101
A.ZA.04.04ZASK162B1         ------N.-D--N------S-P-S-----Y--W------LN-G-----------R--G..SPPS-KD--NPIQ---I--T..-R-.S---E-S-----SKA---R--     101

B.AR.00.ARMS008             -------.----------------K-F-----Y------M-------N----------..-P-D-EN--V------A---..---.------S-----S------V-     101
B.AU.96.MBCD36              ------K.-----------R----S-----------------G------S--------..PP-DN----V------S---..---.------S------------L-     101
B.CO.01.PCM074              ID-----.-K--Q--------------------------T--G---------------..-P-D-----V-----SAP-L..---.------S----------A-*-     101
B.GA.88.OYI                 -------.--------------SN-----R--L------TK-G---------------..-P-D-K---V------A---..---.------S------------E-     101
B.NL.00.671_00T36           -------.---------------N---------------TR-G---------------..TP-D-----V---------L..---.------S------------GH     101
B.RU.04.04RU129005          -------.-------------------------------LR-G---Y-----------..-P-S---R----P---S-EL..---.------Q-----S?-----HT     101
B.TH.90.BK132               -------.---------------NT--------------TK-----------------..-P-DR---------------..---.----E-S----------H-DA     101
B.US.90.WEAU160             -----H-.---------------------R---------M--G---------------..SP-------D----------..---.------S------------E-     101
B.US.98.1058_11             -D----K.-----------R----------------------G---------------..-PPD--ID----P---A---..---.------Q------------DH     101

C.AR.01.ARG4006             ------K.----N--------P--K------SY------L--G--------------S..-PPSGED--NLI-E--L--T..---.QA-SE-S-----SK-K-----     101
C.BR.04.04BR013             ------N.----N--------P-NS----S-SY------L--G--------------S..-SSS-ED--NLI----LP--..---.Q--SE-S-----SK-------     101
C.BR.92.BR025_d             ------N.----N----------N-----R-SY--L---Q--G--------------S..-PPS-ED--NPIP---LP-T..---.Q--SE-S-----SK-------     101
C.BW.00.00BW07621           --Q---N.----N--------P-NK-F--S-SY--L---Q--G--------------H..-PPG-KD--NPI----LP-T..---.---SE-S-----SK-------     101
C.ET.86.ETH2220             ------N.----N----------NQ------SY--L---L?-G---------------..-P-S-KD--NLI----L-HT..---.---SE-S-----SKA----YA     101
C.IN.95.95IN21068           ------N.----N----------N-------SY--L---QK-G--------------S..-P-S-ED--NPI----LPRT..P--.---SE-S-----SK-K-----     101
C.IN.99.01IN565_10          ------N.----N----------N-----N-SY--L---QK-G--------------S..-PPS-ED--NLI----LPRT..P--.---SE-S-----SK-K--L--     101
C.KE.00.KER2010             --L---K.----N----------NT------SY--L---QK-G---------W-----..-PPS-ED--DLI----LP-T..---.---SE-S-----SK-K-----     101
C.TZ.01.BD9_11              ------N.----E--------P--K-F--R-SY--L---Q--G--------------S..-PPS-EG--DPIP---LP-T..--N.---SE-S-----SK-TA--C-     101
C.UY.01.TRA3011             ------N.----N----------N--F----SY--L---Q--G--------------S..-PPS-ED--IPI----LP-A..---.Q--SEKS-----SK-------     101
C.ZA.04.SK164B1             ------N.----N------R-P-N-----Y-SY--L---QA-G--------------S..TPPS-ED--DPI----SP-T..---.---SE-S-----SK-K----G     101
C.ZA.05.05ZASK245B1         ------S.----N------R----K----G--Y--L---Q--G-----------K--S..-PPSGED--NPI----LP-T..---.Q--SE-S-----SKA----Y-     101
C.ZM.02.02ZM115             -D----N.I---N--------P-N-----C-SY--L---QR-G--------------S..-PPS-ED--NLV----L--T..---.Q---E-S-----SK-------     101
C.ZM.96.96ZM651             ------S.I---N----------NK----R-SY--L---Q--G--------------S..TPPS-ED--DPI----L-RT..Q-N.---QE-S-----SK-KR--C-     101

D.CD.83.ELI                 -D----N.----N------R-P-NK-H-----Y--P---LN-G--------------G..PP-GG-A--VPIP---S---..---.------Q-----S-A----*-     101
D.CD.83.NDK                 -D----N.--S-N------R---NK-H-----Y---------G--------------K..PP-GD-A--VPIPE--S--S..---.-----K------S-A------     101
D.CM.01.01CM_4412HAL        -D----N.----N------S---N-----R--Y--LL--TK-G--V-------G----..PP-DN----V-VPE--S---..---.------------SK--A----     101
D.KE.01.NKU3006             ------N.----R------R-P-NK-------Y--Y------G---------------..SP-GD-A--DPIP---S---..---.------------SKA-A----     101
D.TD.99.MN012               -D----N.----N------S-P-SP----Q--Y---L-----G--V-------G----..PP-DN----V-VPE--S---..---.------------S-A--N---     101
D.TZ.01.A280                -D----N.----N------R-P-N--------Y---N-----G---------------..TP-GD-A--DPIP---S---..---.Q-----------SKA-A-R--     101
D.UG.94.94UG114             ------N.----N------R-P-NK----R--Y--Y---V--G-----------P---..TPPGG-AN-DPVP---S---..--N.------------S---A----     101
D.UG.99.99UGD23550          -------.----N------R-P-NK-------Y---------G--------------T..-S-GDPA--DPIP---L---..Q--.------Q--E--SKA-A----     101
D.UG.99.99UGK09958          -------.----N--------P-NK-------Y---L-----G---------------..TP-SG-D--DPIP---F---..---.------Q-----SKA-A----     101
D.ZA.86.R482                -D--H-S.-Q--N----------NK-H-----Y---------GF--------------..SP-GD-A--VPIPE-.....................--SKA--NT--      83

F1.BE.93.VI850              ------S.-D--N------T-P--K----R------W--T--G-------------H-..TP-S--V--N--P---L--A..---.------S--E--SKAK---CA     101
F1.BR.89.BZ126              --L---N.-D--N------A-P--K----R------W--T--G----------K--H-..TP-S--I--DLVP---I--A..--N.------S--E--SKATR--CA     101
F1.BR.93.93BR020_1          --L---N.-D--N------T-P--R----W-----YW--T--G-------------P-..TP-S--I--DFVP---I--A..--N.------S--E--SKAK---*-     101
F1.FI.93.FIN9363            --L---N.-D--N------P-P-NK----R-----YW--A--G-------------H-..TP-S--I--DPVP---L---..-RN.------S--E--SKAK---C-     101
F1.FR.96.MP411              --L---N.-D--NQ-----T-P--K----------YC--A--G---------------..TP-S--S-KNPIPE--L--A..---.------S--E--SK-------     101
F2.CM.02.02CM_0016BBY       --M---K.-D--N-------NP-NK----R------L--TS-G--------------S..-SHS-KD--DPV----L--A..---.----E-S-----SK-K---*-     101
F2.CM.95.MP255              --V---K.ID--N------E-P-N-----------PL--MK-G---------------..TP-G-KI--DPVP---L--T..---.----E-S-----SQ-----*-     101
F2.CM.95.MP257              --V---N.-D---------E-P-NK-----------L--TR-G---------------..TP-SGEV--DPV----L--T..---.-K--E-S-----SK-K---S-     101
F2.CM.97.CM53657            --M---K.----N------E-P-NK-----------L--TR-G---------------..-S-S-EI--NPVP---LP-A..G-N.-N--E-S-----SK-KP--S-     101

G.BE.96.DRCBL               -D----K.-------------P-N-----SVAAL.----LN-G----------KH--G..TPHS-KD--TPVP---F-TT..--N.----Q-S--E--SK-------     100
G.CM.01.01CM_4049HAN        -D----N.----N------I-P-N--------W---Y--LN-G----------SH---..TSPG-TD--NPVP---LPTT..--N.--DSE-S-----SK-K---Y-     101
G.ES.99.X138                -D----N.----N------S---------R--W------LN-G----------KH--G..PP-SNKD--NPVP---LPTT..--N.----E-S---M-SK-K-N---     101
G.KE.93.HH8793_12_1         -D----N.----N----------NK----I--W------LN-G----------KH---..PP-DNKD--NPVP---LPTT..--N.------S-----SK-K-----     101
G.NG.92.92NG083             -D----K.----N------T-P-NK----V--W------LN-G-----------P--G..TP-G-KD--NPVP---LPIT..S-N.---SEKP--E-ASK-----L-     101
G.SE.93.SE6165              -D----N.----N--------P-NK-F--V--W------LN-G----------KH--G..TP-S-KG--DPVP---LPTT..--N.------S--E-ASKA-A-QC-     101

H.BE.93.VI991               -D----N.Q---N------R---N--------Y---L--LK-G---Y----------G..TPKSL-D--TLIP---L-RT..S--.----EK-----ASK-------     101
H.BE.93.VI997               -D----N.Q---N---N----P-N-----Q-S----L--LK-G----------SR--A..TPASV-D--NHIP---L-RT..---.-----------ASK--A--C-     101
H.CF.90.056                 -D----K.----N------Q---N--------Y---M--LK-G----------S--H-..TPASL-D--N-I----L-RT..H--.------Q--E-ASK-----*-     101

J.SE.93.SE7887              ------N.R---N------------------Y------LQ-G--------------S..-PPG-K---DLIP---L--T..QRK.----E-S--E--SKA-P-R--     101
J.SE.94.SE7022              ------N.R---N------------------Y------LQ-G--------------S..-PPG-KN--DLIPE--LF-T..QRK.----E-S--E--SKA-P-R--     101

K.CD.97.EQTB11C             ------N.I---NQ---------NQ-------Y---L--LQ-G---C---E-----TT..TPYA-KN-KDPIP---LP-A..---.------S--E--SK-K---*-     101
K.CM.96.MP535               -D----N.I---NQ---------NQ----R--Y---I--LK-G----N------P--T..TPY--EN--DP-R---L---..--E.Q-D---S-----SK-K--Q--     101
```

```
                                                      intramolecular
                                                    disulfide bonding  nuclear localization signal
                                                    |-              -|           |-     -|         exon 1 \/ exon 2
B.FR.83.HXB2                MEPVDPR.LEPWKHPGSQPKTACTNCYCKKCCFHCQVCFITKALGISYGRKKRRQRRR..AHQNSQTHQASLSKQPTSQP..RGD.PTGPKE*KKKVERETETDPFD   101

01_AE.CF.90.90CF402         ------N.-----------T---SK----M--W---L--LK-G----------KH--G..PS-D-KD--N-IP---LPTS..--N.------S-----SKA----*-   101
01_AE.CN.05.FJ051           ------N.----N------T---N--------W---L--LK-G----H---------G..TP-S-KD--NPVP---L-II..--N.------S--E-ASKA----*-   101
01_AE.HK.x.HK001            ------N.----N----K-T----K----I-SW---L--LK-G----------KH--G..TPRS-EG--NPVP--SL-TS..--N.Q-D-E-S----AGK-----*-   101
01_AE.JP.93.93JP_NH1        ------N.----N------T---SK-------W---L--LK-G----H-----KH--G..TP-S-KD--TPIPE--LPII..--N.--D---S----ASKA----C-   101
01_AE.TH.01.OUR414I         --L---N.---------K-T---N--------W---I--LK-G-----------H---..TP-S-KD--NPIPE--P-II..--N.------S--E--SKA---LC-   101
01_AE.TH.02.OUR769I         ------N.----N----K-T---SK----I--W---L--LK-G----H-----KH---..-P-S-ED--DPIP--SLPII..--N.------S--E-ASK-----C-   101
01_AE.TH.90.CM240           --L---N.----N------T---SK-------W---L--LK-G----------KH--G..TP-S-KD--NPIP---LPII..-RN.--D---S--E-ASKA---QC-   101
02_AG.CM.02.02CM_1669LE     ---I--S.----N------T---S--------W---L--LN-G-----------R--G..TP-SR-D--NPVP---LPIT..--N.------S--E-ASK-----C-   101
02_AG.EC.x.ECU41            ------S.-D--N------A---NK----M--W---I--LK-G-----------R--G..TP-SRPD--NPVP---LPTT..--N.------S--E-ASK---N-C-   101
02_AG.FR.91.DJ264           ------S.----N------T---S-----I--W---L--LN-G----------?R--G..TP-SR-DR-NPV----LPTT..--N.------S-RE--SK-K---C-   101
02_AG.GH.03.GHNJ196         -DL---N.-D--N------T---SK----I--W---LG-LN-G-----------P--G..TP--R-DY-NPAP---LPTT..--I.QADQ--S----ASKP-P--C-   101
02_AG.NG.x.IBNG             --L---S.----N------T---SK----M--?---L--LN-G-----------R--G..TP-SR-D--NPVP---LPTT..--N.--D---S--E--SK-K---C-   101
02_AG.SN.98.MP1211          --L---K.----N------T---SK----L--W---L--LN-G-----------R--G..TP-SR-D--NPVP---LPTT..--E.Q-----S--E-ASK---G-C-   101
02_AG.UZ.02.02UZ693         -DL---S.-----------T---N-----M--W---L--LN-G-----------R--G..TS-SR-D--NPVP---LPTA..--N.------S--E-ASK-----C-   101
03_AB.RU.97.KAL153_2        -------.------------------------L------MK-G---------------..-P-DN--D-V--P---A---.---.----------M------H---   101
04_cpx.CY.94.CY032          ------D.----N------T-D-NK-F-----W------LK-G----------KH--G..SL-G-KG--NLIP---L--Q.PN--.S---E-Q---ASK--A---A   102
05_DF.BE.x.VI1310           -D---N.----N------R---NQ----M--Y---N-----G-----------P---..PP-G--A--DPVPE--P---.---.-----KQ--E--SK--A-Q--   101
06_cpx.AU.96.BFP90          ------K.I---NQ---R------K-------Y--P---LN-G---------------Q..-PPG-KN--DPV----L--T..QRE.Q---EKS--E--SKA-P-R--   101
07_BC.CN.97.CN54            ----NHK.----E----------NS-------------TK-G---F-----------S..--RS-ED--NPI----LPRT..Q--.---SE-S-----SK-G-----   101
08_BC.CN.97.97CNGX_6F       ------N.----N------E---N-----R-SY--L---QK-G--------------S..-P-S-ED--NLI---SLPRT..Q--.QA-SE-S-----SK-KPA---   101
09_cpx.GH.96.96GH2911       --L---N.----N------A---NK----R--Y---H--LN-G--------------A..-SCG-KSN-DPIP---LP-T..--N.------S--E--SK-KS-Q--   101
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061      ----H-N.----N----------NK-H--A-SY--L---Q--S--------------S..-PPS-ED--NLI----S---.---.---------------A-A----   101
11_cpx.GR.x.GR17            ---G-IN.ID--NQ---------NQ----R--Y---H--LK-G---------W----T..-SRS-KN--DPIPE--LP-A..SRN.----E-P--E--SKA-PA---   101
12_BF.AR.99.ARMA159         --L---N.----N----K-S-P--K----R-----YW--V--G---------------..-P-G---N--------I--A..--N.------S--E--SKAKS--C-   101
13_cpx.CM.96.1849           -D----K.I---NQ-------P--K-----------------G--------------S..-SH---N--DLIP---LPI-..--N.Q-----S--E--SK-------   101
14_BG.ES.99.X397            -D----N.----N-----------K----I--W------LN-G----------KH--G..PP-S-KD--NPVP---LPTT..--N.----E-S-----SK-K-----   101
15_01B.TH.99.99TH_MU2079    -D---LN.----N----R-T---N-----I--W---I--LK-G----------KH--G..TP-S-KD--NPAP---L-IS..--K.--D--KS--E-ASKA----*-   101
16_A2D.KR.97.97KR004        -D----N.----N------R---NK----R--Y--P---LN-G-----------P----..PP-GGTG--NPIPE-SLPR-..QRI.---TE-S-TE--SKA----C-   101
18_cpx.CU.99.CU76           ------N.I---NQ---------N-----R--Y---L--LK-G---------------T..TPYD-KH--DLIPE--L-RT..SW-.------Q-E--ASKA-A-QC-   101
19_cpx.CU.99.CU7            -D----N.----N----------NT-----------L--TK-G---------------G..PP-SH-D--NPVP---LPDT..E-..---T--S--E--SK-K-----   100
20_BG.CU.03.CB134           -D----N.----N----------NK----A--W------LN-G----------KH--G..TPSGGKD--NPVP---IPTT..-RN.Q----KS-EE-ASKAT---CA   101
21_A2D.KE.91.KNH1254        -D----N.----N------R-P-NK-H-----Y--T---L--G-----------S-----..PP-SG--P-VHIP---S---.---.--------------S--------   101
23_BG.CU.03.CB118           -D----N.-D--N----------NK----M--W------LK-G----------KH--G..TP-D-KD--IPVP---LPTT..--N.------S--E--SK--A----   101
24_BG.CU.03.CB378           -D----N.----N----------NK----V--W---L--LK-G----------KH--G..TPLSNKD--NPVP---LPTA..--N.-----KS--E--SK-KA----   101
25_cpx.CM.x.101BA           -D----N.I---NQ-----T---N-----I--W---L--LN-G---------------..TPPG-KD--YPVP---IPTT..--N.Q-----S---ASK-A---S-   101
28_BF.BR.99.BREPM12609      -------.----Q------R---NK-------L------MK-G---------------..P--DN-NN-V------A--S..--N.----E-S--------T----A   101
29_BF.BR.02.BREPM119        -------.--------------P-N-----R------K----G---------------..SPRH-PA---P-----S---.---.------S--------KA-Q--   101
31_BC.BR.02.110PA           ------N.--?-N----------N--------SY------L--G--------------S..-PP--ED--NLI----LP-?..---.Q--SE-S------K-K-----   101
33_01B.MY.05.05MYKL007_1    --L---N.----N----K-T---S-----R--W---L--LK-G----------KHKH-RGTP-S-ED--NP-P---L-IS..--N.--DS--S----ASKA--GLCA   103

A1C.TZ.02.CO3710            ---I---.----N----------NK----R-SY--L---Q--G--------------S..-PPS-ED--SPIP---LP-T..Q-I.S---E-S--E--SKA---R--   101
A1CDGKU.ZA.99.CM4           -D----N.----N------R-P-NQ-------Y---S--LN-G---------W-----..TP--R-D-KNPVPE--LPIT..--NHQ---E-S--EM-SK----Q--   102
A1DHK.NO.97.97NOGIL3        -D---HN.----NQ-----N-P-N-----Q--Y---L--LR-G-----------P---..PPKS--D--DFIP---L-RT..H-E.-----------ASK-------   101
A1GHU.GA.x.VI354            -D----N.I---NQ---------NQ----R--Y---H--LK-G-R--------S-----..-PKS-PD--NLVP---F-RT..N-N.-----------ASKA-A----   101
A2D.KE.99.KER2003           -D----N.----N------R---NK-H--R--Y--IK--L--G---R-----------..PP-GD-A--VPVP---S---.---.------------S-A------   101
AF2.CM.02.02CM_3163MN       -DL---N.----N------T---N--F-----W------LK-G----------KH--G..TP-R-KD--TPI----LPRA..QR-.S---E-S---M-SK-KA-R--   101
AGU.CM.01.01CM_0989MO       ------N.I---NQ-----Q---NQ-------Y------MK-G---Y------KH--G..NPPG-KD--THIPE--LPTT..--N.----E-S--E--SK------A   101
AHJU.CM.01.01CM_1296NG      ------N.----N------A---NK------SY------LN-G---------------T..TPCG-KNN-DPIP---L--T..---.-K---S--E--SQ-------   101
BC.CN.96.YNRL9607           -------.-------------------------------MK-G---F-----------..-P-D-K---------------.---.SA---S-----S------R-   101
BC.MM.99.mIDU103            -------.-------------------------------MK-G---------------..-P-S-E---G-----A---.---.-E---S-----SK-----R-   101
BF1.BR.02.02BR006           -------.-----------R---N------------------G-----------P---..P-P--EI--V---------H..---.------S-----SKA---RE-   101
0708.CN.00.HH069            ------N.----N--------D-N-----R-SY--L---QK-G--------------S..-P-S-ED--NLI---SLPRT..Q--.Q--SE-S-----SK-K---Y-   101
U.CD.83.83CD003             -D-----.----N----------NS----R--L------M--G----------GK---..TP-SGPN--NIV----S---.---.---QE-P-----KK-T-----   101
U.CD.90.90CD121E12          -D----K.----N----------N--------L------VK-G----------GK---..TP-SDPD--NIVP---L---.---.----E-P-----KK-IP----   101
U.GR.99.GR303               -D----N.I---NQ-------------------------R-G---------------A..-PHDNKN--DLIP--SL--A..---.S-----S-----SK-K-----   101
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1    ---I--K.I---NQ---------NQ-------Y---L--LK-G---N------P--T..TPYD-KN--DPIPE--F--A..---.------P--E--SK-------   101

N.CM.02.DJO0131             -------.----N----------NG----Y--Y--MC--TK-G----------S-----..TPKS-KN--DPIPE--L--QQQP--.Q--Q-KQ--AL-DKA----*-   103
N.CM.04.04CM_1015_04        -------.----N----------NK----N--Y--V---TK-G----------S---K..TPNS-KDY-DPIPE--L--Q..P--.Q--Q--Q--AL-SK--A-LC-   101
N.CM.04.04CM_1131_03        -------.----N----------N--------Y--V---TK-G----------S-----..TPNS-KNY-DPIPE--L--Q..P--.Q--Q-?Q--AL-?K--A--C-   101
N.CM.95.YBF30               -------.----N----------N-----R--Y--LY--TK-G----------S-----..TP-S-KS--DLIPE--L--Q..Q--.Q--Q-KQ-EAL-SK--A--C-   101
N.CM.97.YBF106              -------.----N----------NK-------Y--MC--TK-G----------S-----..PPKS-KD--DPIPE--L-RQ.QP--.Q--Q-KQ--AL-GK--A--C-   102

O.BE.87.ANT70               -D----E.VP--H------QIP-N-----R--Y--Y---VR-G----------G.-P...-AASHPD-KDPVP--SPTIT..KRK.QERQE-QEEE--KKAGPGGYP    99
O.CM.91.MVP5180             -D----E.MP--H----K-Q-P-N-----R--Y--Y---TK-G----H-------.-PA..-AASYPDNKDPVPE-SL-HT..GRK.QKRQE-QE----K--GPSGQP   100
O.CM.96.96CMABB637          -D----E.VP--H------P-P-NA-------Y--YL--TK-G----H-------.-PA..-AASCSNNKDLVPE--STST..NRK.QKRQE-QEE---AK-G-GGDP   100
O.SN.99.SEMP1300            -D----E.MP--H------Q-P-NK----A--Y--Y---AS-G--L---------.-PA..-AARNPDN-DIVPE--PPIT.NNRK.HKRQE-QE-E--K--GS-RYP   101

CPZ.CD.90.ANT               -D---AE.TP--L--PAT-A-P-N-----C--Y--PL--TK-G---------R-AR-N-RTTAES-ENN-DPV--*SLPKT..SRI.QSSQ-K-E----EK-GSGGGP   103
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13       ---I--E.---------------N-----A-----MY--TK-G----------A.----.T-FAS-KNN-DPVR---L---..--N.QERSEKQAE---SQAAA--*-   101
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505       ------E.----N----------N--H--V--Y--VY--TK-G----------S-----..TP-SNKS--DP-P---L--R..L--.Q--Q--Q--TL-S*-TA--CA   101
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7         ---I--S.-D--N--------P-N--F-----Y--PF--TK-G---------W-S----..TSKS-PHY-DPI----FPPS..---.SLS-E-Q-----SKAQ--Q*-   101
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66        ---I--N.----N----------N-----Q--Y---L--TK-G--------R--K-----..TSES--N--DPVP---L---..G-I.E--Q-KS--E--SQ-TS-Q-A   101
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145       ---IE-D.----N----K-R-E-NK-F-----Y--IL--TK-G----------GR-KP..-S.SN-DNKDP-R---L---..IR-.Q--SEKQ--E---TS-A-QS-   100
CPZ.GA.88.GAB1              -D-I--D.-----------R-V-N-----A--Y--IY--TK-G----------TT---.T-PAG-KNN-D-IP---L--S..--N.KE-SEKST-E-ASK--A-Q*-   102
CPZ.TZ.01.TAN1              .?-I--Q.VA--E---AA-E-P-------------P---TK-----------R-G.-KS..-VHS.TNN-DPVRQ-SLPKR..SRI.QNSQE-SQEE--A--TSGGRP    98
CPZ.US.85.CPZUS             -D----N.I----Q---------N-----------V---TK-G----------G.---RTTAKS-ADN-DP-R---F--Q..L-N.Q--Q--Q--AL-KQ-TS-QR-   102
```

HIV-1/SIVcpz proteins

```
                                                          high affinity binding site            Leu-rich effector domain
                                            exon 1 \/ exon 2   |-     NLS    -|                         |-     -|
B.FR.83.HXB2             MAGRSGDSDEE..LIRTVRLIKLLYQSNPPPN..PEG.TRQARRNRRRRWRERQRQIHSISERILGTYLGRSAEPVPLQLPPLERLTLDCN...EDCGTSGT........QGVGSPQILVE.SPTVLESGT.KE    116

A1.KE.94.Q23_17          -----------..-L-A--I--I--K---Y-K..-K-.S----K-------A-----D-------S-C---PT-------------H---C..---------.QQSQGAET---RH-VS--.--VI-G---.-N    123
A1.RU.03.03RU20_06_13    -------T-A-..-LTA--I---------Y-T..-G-.-----K-Q-----A-----N-------S-C------S-S-----I---H---S..---------.QQSQGTET---G--VSG-.-SGI-G---.--    123
A1.RW.93.93RW037A        ----------A..-LKA--I--I------Y-R..-K-.S----K-------A-----D-L-----S-C---PE-----------K-H---S..---------.QQSQGAET---G--VSG-.HSAI-G---.-K    123
A1.SE.94.SE7253          -----------..-L-A--I--I------Y-R..-K-.S---QK-------A-----D-------S-C----E--------S--T-H---H..D--------.QQSQGVET---R--VPG-.PS---G---.-T    123
A1.TZ.01.A173            ------N---D..-LKA--I--I------Y-K..-K-.S----K-------A-----D-------S-C----P-------------H---C..---------.QQSQGVET---G--VSG-.--G--GT--.-K    123
A1.UA.00.98UA0116        -------T-A-..-LTA--I--F------Y-A..-R-.-----K-Q-----A-----D-------S-C--------------I---H---S..---------.QQSQGTET---G---SG-.-SGISG---.--    123
A1.UG.92.92UG037         ------NP---..-L-AI-I--I------Y-E..-K-.-----K-------A-----DTL---V-S-C---P----------I---H---S..---------.QQSQGVET---RT-VSG-.--V--G---.-N    123
A1.UG.98.98UG57136       -----------..-L-V-KI--I------Y-S..-K-.S----K-------A-----D---------C---P-----F----I---HI--S..--------A.QQSQGTET---R--VSG-.-SII-G---.-N    123
A2.CD.97.97CDKS10        -------P--D..-L-A-KI--I------Y-K..-R-.S----K-------A--N--D---------C---PT---------I---H---S..---------.QQSQGTET---G---FG-.PS---G--I.EK    123
A2.CD.97.97CDKTB48       -------P--D..---AI-I--I------Y-K..-R-.-----K-------A-----D-------S-C---PT-------------H---S..------C--.QQSQGAET---R--TS--.-SGI-G--I.ED    123
A2.CY.94.94CY017_41      T----D-P--S..-LQAI-T--I------Y-K..-R-.S---Q--------A-----D-----V-R-C---PT-------------HI--S..---------.LQSQGTET---RS-ES--.-SVI-G---.E-    123
A.SN.01.DDI579           ------N----..-L-AI-I--I------Y-K..-Q-.-----K-------A-----D-L-----S------E-------------H---S..---------............GS*-S--.CSAI-GE--.-K    112
A.SN.01.DDJ369           -----------..-L-AI-I-RI--E---F-K..-R-.----Q--------A-----N-------S-C-E-PT----F------G-HI--S..---------.QQSQGTET---G-S-SG-.-SVI-G*--.-K    123
A.SN.96.DDJ360           ------N----..-L--I-I--I------Y-K..-R-.-----K-------A-----D-----L-S-C---PE-------------H---S..---------............GS*-S--.-SAI-GE--.-K    112
A.ZA.04.04ZASK162B1      -------DV-D..-LQA--I--I--K---Y-K..-G-.-----K-------A-----D-------S-C---P--------------H---S..-----.T-.......TET--EGHS----.--A---P--.--    116

B.AR.00.ARMS008          -------NE--..-LK---I--F------L--..L--.-------------A-----R---DW-IR-H---PT-------------N---S..---------........----N---S--.--A------.--    116
B.AU.96.MBCD36           --V-----E-D..-LK-I----F---------..---.-----------------------T---S-F---PEK----P------------..------P--........--M--------.P-K---P--.A-    116
B.CO.01.PCM074           -----------..-LK------F---N----S..SA-.------------------L-K---W--ANH---PT-----------------S...K-------........R--ED------.--AI--P-A.--    116
B.GA.88.OYI              -----------..-LK------F---------..---.-------------------RK--GW--S--------------------N---S..---------........------E----.--A---P--.--    116
B.NL.00.671_00T36        -----------..-L-------Y--------S..S--.-----------------R-RA---W--SNH---P------------------S..---------........-----------.--AI-D---.-G    116
B.RU.04.04RU129005       -----------..-L-A---V-R--------S..S--.-------------A------?L-GW--SD----P----------------TD-..---------........-----------.--A------.E-    116
B.TH.90.BK132            -----------..-L----------------S..---.-----------------H-RTL-GW--SNF-----------------------..---------........-----------.---------.--    116
B.US.90.WEAU160          ----------D..-LK------I--------S..---.-------------------RK--GW--N-----PT-----P----D------K..---------........-----S---L-.--A---P--.--    116
B.US.98.1058_11          -------R---..-LQ----------------..---.-------------------RT--GW--SNH----T---S-P---I-------D..---S-----........----D------.---------.--    116

C.AR.01.ARG4006          ----------A..-LLA--I--T------Y-K..---.--R----------A-------------I-C---PT---------I---NIN-S...-SG-----........-R--N-*-FRK.PCA--G-RA.-K    116
C.BR.04.04BR013          ----------A..-LQA--I--I------Y--..---.-------------A-------------T-C----T----F----I---NIN-S...-GS-----.QQPQGTPE---D-*VFRK.PCAI-G-RA.-K    123
C.BR.92.BR025_d          ----------A..-LQA--I--I------Y-K..---.-------------A-------------S-CV--P-----F----I---NIN-S...-SG-----.QQPQGNTER--N-*VFGR.PCA----RV.-K    123
C.BW.00.00BW07621        -------N-DT..-LQA--I--I------Y-K..---.-------------A-------------S-V---P-----F----I---HIG-S...-SG-----.QQPQGTPE-M-N-*-SGN.-CA--G-RA.-K    123
C.ET.86.ETH2220          -----------..-LKA--I--I------Y-T..---.-------------A------TL-----SNF---P--------------N---S...--S-----.QQSQGTTE---N-*-SGK.PCA--G--A.-K    123
C.IN.95.95IN21068        ----------A..-LKA--I--I------Y-E..-R-.-----K-------A-------------S-F---P----------I---HISGS...-SA-----.PQSQGTTE-----*-SGK.-C---G--A.EK    123
C.IN.99.01IN565_10       ----------A..-LQA--I--I------Y-E..-Q-.----Q--------A-----C-------S-C---P-----F----I---HISDS...-RS-----.QPSQGTTE---N-*-SGK.-C---GF-A.-K    123
C.KE.00.KER2010          -------N-D-..-L-V--I--I------Y-K..---.-----K-------A---R---------SAC---P-----F----I---HI--S...-GG-----.QQSQGTTE-----*VSGK.LCA--G--A.-K    123
C.TZ.01.BD9_11           ----------A..-LQA-KV--I------Y-K..---.-----K-------A-----RA------S-C---P-----FL---I---HI--S...-GG-----.QQSQGTTD-----*-SGK.-CA--G---.--    123
C.UY.01.TRA3011          ----------A..-L-A--I--F------Y-K..---.-------------A-------------T-C----P-S-------I---NIN-S...-SG-----.QQPQGTTE---N-*VFR-.PCAI-GPRA.-K    123
C.ZA.04.SK164B1          ----------A..-LQA--I--I--------K..---.----Q--------A-------V-----S-C---P----------I---HI--R...-SS-----.QQSQGTTDR-A--*VSGK.PCA--G---.-K    123
C.ZA.05.05ZASK245B1      ------E---A..-LQA--I--I------Y-R..---.-------------A-----RT------SSC----T---------I---HI--S...KSG-----.QQSQGTTE-----*VSRK.-CA--G-R-.-K    123
C.ZM.02.02ZM115          -------N--A..-LQA--I--T------Y-K..---.----Q--------A-------------S-C----E----F----I---HI--S...-SS-----........E-----*-SGK.-CAI-G-RA.-K    116
C.ZM.96.96ZM651          ---------AA..-LLAA-T--I------Y-E..-K-.-----K-------A---E-RA------S-C---PT---------I---HIGDS...-SG-A-E-.QQSQGTTE-----*VSGK.-CA--G--A.-K    123

D.CD.83.ELI              ----------D..-LKA-----F--------S..---.-------------A-----RE-A----------P--------------N-N-S..----R----........----H---S--.---------.E-    116
D.CD.83.NDK              ----------N..-LKAI----F--------S..---.-------------A--------G---IC-F---PE-------------N-N-S..---------........--------P--.P-A------.E-    116
D.CM.01.01CM_4412HAL     ----RE----D..-LK-I----F--------S..---.-------------A--------G----S--------------------N-N-S..-----P---........-----T--S--.--AI-----.E-    116
D.KE.01.NKU3006          -------N--D..-L-AI----I--------S..---.-------------A--------G---IS------E----F--------N-N--..---------........-----H-V---.--AI-D---.--    116
D.TD.99.MN012            ----RE----D..-LK-I----F--------S..---.-------------A--------G----S------E---------I---N---S..-----L---........--------S--.---------.--    116
D.TZ.01.A280             -----------..-L-AI----I--------S..L--.-------------A-----D--G----S--------------------N-N-H...T-------........-----H-VS--.P-AI-D---.E-    116
D.UG.94.94UG114          -------R---..-LQA-----I--------S..---.-------------A--------G---IS-----FE-------------N-N-S..---------........-----H--S--.--A--D---.--    116
D.UG.99.99UGD23550       ----------Q..-LKVIQ---I------Y-S..-R-.-------------A--------G----R-----PE-------------N-N--..---------........-----H*-S--.P-AI-A---.--    116
D.UG.99.99UGK09958       -----------..-L-A--I--I------F-S..---.-------------A--------G----S-H---LE---------I-K-NIN-S..---------........-----H-V---.-----D--A.--    116
D.ZA.86.R482             ----------D..-LKAI----F---......................---A--------DA---R------------R---------A-S..---------........-------VS--.--A------.Q-     98

F1.BE.93.VI850           ---------T-..-LKA-KC--I------Y-K..---.-------------A-----RAL-D---SSC----E-------------HIN-S..-----........QGPEE----S--SG-.-HA------.--    116
F1.BR.89.BZ126           ------N--T-..-L-A--Y--I------Y-K..---.-------------A---E-RAL-----TSC---PE-------------NINSS..----E........QGAEE------TSG-.-HA--G---.--    116
F1.BR.93.93BR020_1       ---------Q-..-LKA--Y--I------Y-K..---.-------------A-----RE--D---SSC---P--------------HIN-S..-----........QGAEE----S--SG-.-H---G---.--    116
F1.FI.93.FIN9363         ---------T-..-LKA-KY--I------Y-S..-D-.-------------A-----RA------SSC---LE-------------HIN-S..-----........QGTEE-------SG-.HH-------.--    116
F1.FR.96.MP411           -------N---..-L-A--A--I------Y-K..---.-------------A--K--R-------VAC---PE-------------HIN-S...K---........QGTNE---N---SM-.PR-------.--    116
F2.CM.02.02CM_0016BBY    ----------A..-LTA--T--I------Y-K..---.-------------A-----RE------S-C------------------HI--S..---S-........QGTER-------S--.-RS--G---.EN    116
F2.CM.95.MP255           -----------..-LKA--Y--I------Y-K..---.-------------A------E------T-----PT---LF---------IN-S..-----........QGSER-------S--.-HAA-G--I.--    116
F2.CM.95.MP257           -------R---..-LKA--Y--I------Y-K..L--.--K----------A------Q------S-C---LQ---R----L--K-HIN-S..-----........QGTEK-------S--.-RA--G---.--    116
F2.CM.97.CM53657         -----------..-LKA--Y--I------Y-K..---.--T----------A--N--RQ------S-C---PT-------------HIN-S..----E........QGTNK---N---SG-.-RA--GP-N.--    116

G.BE.96.DRCBL            ------ST---..-LTA--I---------S-P..---.-------------A-------------S-C---PE-------------H---S..---G-----.QQSQGTEI-------F--.-SV--G---.--    123
G.CM.01.01CM_4049HAN     ------AT-G-..-LQA-QI--I------Y-P..---.---T-K-------A--K---T------S-C---PT----F----I---C---S..---S-----.QQPQGTET---R--V-W-.--AA-G---.--    123
G.ES.99.X138             ------ST--D..-L-AI-I--I------Y-P..---.-----K-------A-------------SACV--PE---S--------------..---S?-?--.QE?EGTET---W----G-.CSIE-G---.--    123
G.KE.93.HH8793_12_1      ------ST--D..-L--I-I--I------Y-P..---.-----K-------A-------------SSC------------------H--SS..---G-----.QQSQGTET---G---F--.-SV--G--A.--    123
G.NG.92.92NG083          -------P---..-L-A--I--T------Y-S..-A-.-----K-------A-------------SAC---P-----F------G-S---S...K-G-----.QQPQGTET---R--V---.P-V--G---.--    123
G.SE.93.SE6165           ------ST---..-L-A-KA--I------Y-P..---.-------------A-----SA------TA----P--------------H---S..---S-----.QQPQGTET---RS*-F--.-SV--GQ--.--    123

H.BE.93.VI991            -------N--G..-L-AC-I-R-------Y-E..-A-.----Q--------A--------G--V-A-C--GP------------------S..-------........GEK------TSG-.--A--GT-A.--    116
H.BE.93.VI997            ------AG--Q..-PQVCKI--II-----Y-E..-A-.-------------A-----RA------TDC---PP------------------...K-----........GEK-K-G---P--.-S---GT--.--    116
H.CF.90.056              ------A--T-..-LQVCKI--I------C-E..-T-.-------------A-----RE------TSC---PP---T-----------N-S..-------........GEK-E-----SL-.-S-I-GT--.--    116

J.SE.93.SE7887           ---------DQ..-LLA-----I------Y-K..-N-.S------------A--N--D------PSSC---P----------I---R---S..-----N---........----D---SG-.PCM--GA--.--    116
J.SE.94.SE7022           -------N-DQ..-LLA--I--I------YSK..-N-.S------------A--N--D-------SSC---P----------I---R---S..-----N---........----D---SG-.PCM--GA--.--    116

K.CD.97.EQTB11C          ----R---EQQ..-LTP--I--I------Y-K..---.-------------A-----RE--Q-V-SSC----T-------------S-N-D..---S-..QG......TEGEL-----P--.PD---G--D.--    116
K.CM.96.MP535            ----R--P--Q..-LT---T--I--E---Y--..L--.S--T---------A--K--S-----L-SAC--------------I-K-N-N-D..---P-..KG......TEG-L-----S--.PC-------.--    116
                                                          high affinity binding site            Leu-rich effector domain
```

```
                                            exon 1 \/ exon 2   |-     NLS    -|                         |-     -|
B.FR.83.HXB2              MAGRSGDSDEE..LIRTVRLIKLLYQSNPPPN..PEG.TRQARRNRRRRWRERQRQIHSISERILGTYLGRSAEPVPLQLPPLERLTLDCN...EDCGTSGT.......QGVGSPQILVE.SPTVLESGT.KE   116

01_AE.CF.90.90CF402       ------ST--D..-L----I--I------Y-P..A--.-----K----K--A------K-G----S-C----P-------------H---S...---------.QQSTGTETE--R---SG-.-SVI-G---.-N   123
01_AE.CN.05.FJ051         -------N---..-L-AA-T--I------Y-S..S--.-------------A-----RE------SSCV--CT-------------H---S...---------.QQSQGTET---R---FGK.-SV--G---.-N   123
01_AE.HK.x.HK001          ------ST---..-LGA--A--I------S-P..A--.---T-K-------A-----RK------SSVV---T--------S----H----..---------.QQSQGTET---R---SG-.-SVI-GA--.-N   123
01_AE.JP.93.93JP_NH1      ------ST---..-L-A--I---------F-S..S--.---T-K-------A-----RA--D---S-C----T-------------H---S...---------.QQSQGTEP---R---SG-.PSVI--P--.-N   123
01_AE.TH.01.OUR414I       -------T---..-L-A--T--I---------S..S--.------------A-----CA------LAC---PP---------I---H---S...---------.QQSQGTET---R---SG-.-SVI-GT--.-N   123
01_AE.TH.02.OUR769I       ------ST---..-L-A-KI-RI------F-S..S--.-----K-------A-----RA------SAC----T-------------H---S...---------.QQSQGTET---K---SG-.-SGI-GP--.-N   123
01_AE.TH.90.CM240         ------ST---..-L-A--I--I------F-S..S--.---T---------A-----SA------S-C----T---------V---N---S...--G-----.QQSQGTET---R---SG-.-SVI-GP--.-N   123
02_AG.CM.02.02CM_1669LE   -------A---..-L-V--T--I------Y-S..---.-----K-------A--K--RA------SSC--------------I---C---S...---------.QQSQGTETR------SG-.QSII-GT--.--   123
02_AG.EC.x.ECU41          -------A---..-L-A--I--I------Y-P..---.-----K-------A-----RA------S-C---P------L---I---C---S...-N---P--.QQSQGTET-------SG-.CSII-G---.--   123
02_AG.FR.91.DJ264         -------A---..-L-V--IV-I------Y-P..---.-----K---G---A-----RA--Q---S-C------------------C---S...-G------.QQSQGTET-L-----SG-.-SDI-GA--.--   123
02_AG.GH.03.GHNJ196       -------P---..-L----I--I-H----Y-P..---.S--T-K-------AS-S--RA----L-SSC---PK---------I------...........---.QQPQEPAT-------S--.-SNI-G---.--   116
02_AG.NG.x.IBNG           -------A---..-L-A--I--I------Y-P..---.---T-K-------A-----RA------S-C---------------I---N---S...---------.QLSQGTET-------S--.-YII-G---.--   123
02_AG.SN.98.MP1211        -------A--G..-L-A--I-RI------Y-P..---.S------------A----VRA------S-C---P------P---I---C---S...--S-----.QQSQGTET----S-TS--.-SVI-G---.--   123
02_AG.UZ.02.02UZ693       -------V---..-L-A--I--I------Y-P..---.-------------A-----RA----V-SSCV--PT---------I---C---S...----A---.KQSQGTAT-------S--.-SNL-G---.--   116
03_AB.RU.97.KAL153_2      ------------..-LK-I----F--------S..---.-----------------H------Q--S-----PE---L-H-----------S...---------........------------------D---.--   116
04_cpx.CY.94.CY032        ------NI--D..-FKAA-A--I------Y--.N-T-.-------------A--K----L-----A-----P------------K---N-S...--------.......DK------VS--.L-A--GT-A.--   117
05_DF.BE.x.VI1310         -------R--D..-LKA-----I------L-S..---.-------------A-----N--G--L-S------E-------------N-N-S...--------.........---------S--.P-AI-----.--   116
06_cpx.AU.96.BFP90        ---------DR..-LLA--I--I------Y-K..-N-.S------------A--N--D-----V-S-C---------------I---R---S...----N--............----N---SG-.PDML-GT--.T-   116
07_BC.CN.97.CN54          -----E----A..--EA--I--I------Y-E..-R-.-----K------KA--G----------SAC---P-----------I-G-HISGS...-GG-----.Q*SQGTTER----*-SGK.-CA--G--A.-K   123
08_BC.CN.97.97CNGX_6F     ----------A..-L-A--I--I------Y-E..-R-.-----K-------A--N-L--------SAC---PT-------------HITDS...-RG-----.QQPQGTTE-----*-SGK.-CA--G--A.-K   123
09_cpx.GH.96.96GH2911     -------N--Q..-LAA--V--I------Y-K..---.-------------A--S--N-------RAC---PE-------------H-N-S...----N--............--AD---SG-.-CAI-G---.--   116
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061    ----------A..-LQA--I--I--------S..---.---------------------GG---DA----PE-------------N-N--...---------........H---GH--S--.---I-D---.--   116
11_cpx.GR.x.GR17          ---------AQ..-LAAA-I--I----S-Y-K..-A-.-------Q-----A--N-L----Q---S-C----E-----P---I---H---S...----N--...........----ES--PG-.-S---GPR-.E-   116
12_BF.AR.99.ARMA159       ------------..-LKAA-----------Y-K..---.-------------A--S--RA-----ID-----PE----F----------G--...---------.......-----------------.---------.--   116
13_cpx.CM.96.1849         ----------V..-LT---I--I---N--Y-S..Q--.-----K-------A--------GQ---S-C------------------H---...---------.QQSQGTET---G---P--.--GI-G---.-N   123
14_BG.ES.99.X397          ------ST--D..-LKA--I--I------Y-P..---.-----K-------A-------------SACV---T---S---------H-N--...--S--L--.QQSQGTET---G---S--.-SVI-G---.--   123
15_01B.TH.99.99TH_MU2079  ------ST---..-L-A--I--I-H----Y-S..A--.S--T---------A--KR-RE------SPC------------------S----...---------.QQSQGTET---R---SG-.-SV--GP--.-N   123
16_A2D.KR.97.97KR004      -------P--D..-L-A--A-RI------S-D..-R-.S----K-------A-----RA------SAC---PT-------------H---S...---------.QQPQGTET---R---S--.PSV--G---.E-   123
18_cpx.CU.99.CU76         ----------Q..-LT--SI--I------Y-E..-A-.-------------A-----SA------N-C--GP------------------S...-----F--.QQSQGTET---GS-VP--.-SG--GT-D.--   123
19_cpx.CU.99.CU7          ----------D..-L-VI-I--I------Y-T..QR..A----K-------A-------------S-C----E----F--------H-N-S...---------.........-R--G---S--.-SV--G--A.-N   115
20_BG.CU.03.CB134         ------NT---..-LQVA-I--I------Y-P..---.-------------A-----RAL-----I-C----P----F-------------S...--S-----.QQSQGTET---G--VS--.-SV--GQ--.--   123
21_A2D.KE.91.KNH1254      ------A---D..-LKV---L-SI--------S..---.-------------A-------------S-----PE-------------N-NSS...---------.........--T-G---P--.--A------.E-   116
23_BG.CU.03.CB118         ------ST---..-L----I--F------Y-P..---.-------------A---------Q---ADC---PP-----------------S...--I-----.QQSQGTETR--G---S--.--A--G---.--   123
24_BG.CU.03.CB378         ------ST---..-LLAI-I--I------Y-P..---.-------------A-----------V-T-C---P-----L------------S...-SS-----.QQSQGTET---GS--S--.-SV--G---.--   123
25_cpx.CM.x.101BA         -------N---..-L-A--T-NI--R---Y-P..---.-------------A-----RQ------TSC---LE-------------HI--S...--S-----.QQSQGTET---R---SG-.-SV--G---.--   123
28_BF.BR.99.BREPM12609    ----------D..--K-I-I--F--------S..---.-----------------------L-RW--SNH---PE----F----I--------...---------.......--------V---.--A--G---.--   116
29_BF.BR.02.BREPM119      ----------D..-LG---------------S..R--.-------------------N---TW--S-R---PE---H-----------------..--------P.......-------------.P--------.--   116
31_BC.BR.02.110PA         ----R-----A..-LQ?--I--I------Y-K..---.-------------G-------------S-C----T----F----I---NIN-S...-SG-----............----N-*VFEK.PSA--G-RA.-K   116
33_01B.MY.05.05MYKL007_1  ------STSTDEE-LKA--I--I------Y-S..A--.---T-K-------A----VCAL-D---SAC----T-----H---I---N---S...--------Q.....GTET---R---SG-.PSVI-GT--.-N   121

A1C.TZ.02.CO3710          ----------A..-LQA--I--V------Y-K..-K-.S----K-------A-----D--G----S-F----E-------------H---R...---------.QQSQGVET---R--VS--.--GI-G---.-N   123
A1CDGKU.ZA.99.CM4         ------------..-L-I--T--I------Y-S..---I-----K-------A-----N-----L-S-C----T----F----I---HI--G...--F-----..........----D---S--.--AI-----.--   117
A1DHK.NO.97.97NOGIL3      -------R-AD..-LKA--I--I------Y-E..-T-.S------------A--?-----G--V-A-CM--P-----------------SS...---DIA-K..........----D---PG-.-SA--GT--.--   116
A1GHU.GA.x.VI354          ------A----..-LKA--I--I------F-E..-T-.-------------A--K-----G--V-A-----P------------------S...---------........EK-------S--.-----GT-A.--   116
A2D.KE.99.KER2003         ----R----DD..-LKAI----F--------S..---.-------------A---------A---VSYH----E---------I---N-N-R...----A---...........--G-R---S--.--AI-G---.E-   116
AF2.CM.02.02CM_3163MN     ------ST---..-LSA--I---------Y-E..-R-.-----K------KA-----D-------C-C---PT-------------HI--S...-----........QGTER-------S--.-RA--GE--.E-   116
AGU.CM.01.01CM_0989MO     ------NT---..ILQVA-I---I-----Y-P..---.-----K-------A--K----L-----RDC----S-----H---I---H---S...----N--............---AD---SG-.-SV--G--D.--   116
AHJU.CM.01.01CM_1296NG    -------N--Q..-LAAA-T--I------Y-K..---.--K----------A---------G---SAF---PE----F----I---HI--S...----H--............---AD---SG-.-SAI-----.--   116
BC.CN.96.YNRL9607         -----E-----..-LK-------------L-S..---.-------------A-----RE------D----G-T----------------........--N--...........-------------.P-A--D---.--   112
BC.MM.99.mIDU103          -----E-----..-LKA-----V------L-S..---.--K----------A-----RE------A-F--G-T---------I-------S...K--------...........-------------.--A--D---.--   116
BF1.BR.02.02BR006         -------R--D..--Q---F--S--------S..T--.-------------A-----GK---WL-R-H---FE-----------------V...---------...........-------V---.--A--G---.--   116
0708.CN.00.HH069          ----------A..-L-A--I--I------Y-E..-R-.----QK-------A------T------S-C---P-------------HISGS...-SG-----.QQPQGTTE-----*-SGK.-CA--G--A.-K   123
U.CD.83.83CD003           ------E----..-L-A--I--I-----------..---.-----K-------R--Q--R-------S-C---P----H---------N---S..............KGTAT----T--PG-.-CA--G---.--   112
U.CD.90.90CD121E12        ------E----..-L-AI-I--I------Y--..---.-------------K--Y--R-------SAC---PT-------------H---S..............EGTET----T--SG-.-CA------.-K   112
U.GR.99.GR303             ----------Q..-LT-I-I--I------Y-K..---.-------------A-------------L-C----E---------SI---H---S...----N--D.......?R--AD---SGG?PFCYMG---.A-   118
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1  ----R--Q--Q..-LT---I--I------F-K..L--.---------K---A-------------S-C-----------------------S...--SR........EGTEGEL-----P--.PCA------.--   116

N.CM.02.DJO0131           ------VN---..-L-A--I--I------Y--NNNQ-.-------------T-----RE--Q---D-C--GLQ---D-P----D-----PA...--S-AP--.EPHQGTATTE*TQNT--G.NNSI-GKRV.-G   125
N.CM.04.04CM_1015_04      ------VN--K..-LTA--I--I------Y--..NQ-.-------------A-----CA------S-C--GLQ--GDPP----------NT...--S-DP--.EPQQGTATIE*TQKT--G.NTSI-GKRV.-R   123
N.CM.04.04CM_1131_03      ------VN---..-LTA--I--I------Y--..NQ-.-------------A-----RA------S-C--GLQ--GDPP----D-----NT...--S-AP--.ESQQGTATTE*TQ?TP-G.NTSI-GKRV.-R   123
N.CM.95.YBF30             ------VN---..-L-A--V--I------Y--..SK-.-------------A-----RA------SSC--GPP---D-P----D-----TE...--S--P-.TESQQGTATTE*TQNT--G.NTCI-GKRV.-G   123
N.CM.97.YBF106            ------VN--D..-LKA-KI--I------Y-D.SSQ-.-------------A-----RA-------A---GPQ---D-P----G-----HK...--S-DP-.TESQQGTATTE*TQNT--G.NNSI-GKRV.-R   124

O.BE.87.ANT70             -----E-.-Q...-LQAIQI--I------Q-S..-R-.S-N--K-------R--A-VDTLAA-V-A-VVHGPQNNNIVD-----Q-SIRDP...-GDQL-EA.WTVDPRAEDN*CL-N-CS.CN-I-ATRI.A-   121
O.CM.91.MVP5180           -----EE.-QQ..-LQAIQI--I------C-T..-A-.S-N--K-------R--A-VD-LAT---A-VVHG-QDNNLVD-----Q-NIRDP...-ADRLP--.GTVDPGTKDN*-L*T-WS.CNAI-ATRI.EK   122
O.CM.96.96CMABB637        --------.-QQ..-LQA--I--I------Q-A..-T-.S-N---------R--A-VETLAA-V-A-VVH--QDDNLVE-----Q-SIRDP...-RDQLP--.WTGDPRAEDN*-L-TNRS.CD-I-ATRI.A-   122
O.SN.99.SEMP1300          -----DG.-QP..-L-AIQI--I------H-S.PTT-.STS----------K--A--DTLAA---A-VVHGPQDNNLVE-----Q-SIRDP...DGDQP---.WTVDPGTEDN*CL-N-HS.CN-I-ATRV.A-   123

CPZ.CD.90.ANT             ----EELEGTDEQ-LKA-KI--I------Y-K..-A-.S-A----K----KK--D-VEGLAA-V-R-LV-GPD-HN-VD--D-QN-S-EPL...GSPP-PLQ.......NYFQTVQPSGEQ.-QHP-DNN..QN   118
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13     -----EH.-DA.R-LQA-KI--I--E---Y-S..---.--N----------A-----RE--N-V-AAH---PPQ-GH-E--E-DK-S-H-L...-TV-KV--.TVNQHPQTDT-ETDSTEG.DNPI-GKRI.-N   123
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505     ------V.ND-EL.L-AI-V--I------Y--..DS-.-----K-------A-----RAL-----SSCV-GLQ--ST-P----D--S-NPE...--L---E-.EHPQGTATT**TQN-F-G.NNSL-GK-A.-N   123
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7       --------.RD-EL.L-A--I--I------F-H..---.--S---------A-H---SE-AG---S-C-E-PEG----P---ID--S-NSE...--I-DC--.IHSEGTET-----T-SAG.NS---GK-A.-N   123
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66      ---G--N.SD-EL.L-A--I--I------Y-S..---.S------------A-----N-L-----S-C-E-PTG--S-P---I------SA...--I--G--.DPPQGTET-T---NTPEG.HS-I-GT-A.-N   123
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145     -----EG.--NLL.R.AI-I-RI--E---Y-S..QS-.--R-----K----------NQ-G--V-ASC----S--PQ-P---I---CISDL...-TT-DT--.IQPQGSTTNRY--TPTER.D-A--DNRN.Q-   122
CPZ.GA.88.GAB1            -----E.PQDDAR-LQA-KI--I------Y-S..---.--K----------A--K--SE--G-V-A-----PPK-GD-E--E-DK-S-Q-VETTQ-V---N-..SQPQTAT..-ETVPAGG.NYSI-GK-A.-N   124
CPZ.TZ.01.TAN1            ----EE.D..AN.-LY---I--I--D---Y-S..GA-.S-T----------Q--H-VDALAS---QYR--GPQ--PH-DI-D-SK-H--PL.DQPASTET-DNQLGTQPSNSA*NYHSRS*.TDH*V-Q*YLC*   125
CPZ.US.85.CPZUS           ------.G-ADEQ-L-A--I--I--A---F--..NS-.------------KN-----NE--Q---S-C----S--PD-P---IGG--INSE...--STNP--.EHQQGTATVE*TQST-LG.GNRL-GK-A.-S   124
```

```
                          |-        transmembrane domain          -||-                       cytoplasmic domain                                  -|
                                                                                                   phos phos
                                                                                    |-  alpha helix -|    |    | |-  alpha helix    -|
B.FR.83.HXB2              T.QP..........IPIVAIV.AL.VVA.IIIAIVVWSIVIIEYRKILRQ...RKI......DRLIDRLIERAEDSGN.ESEG...EISAL.VEM....GVEMGH...HAPWDVD....DL       82

A1.KE.94.Q23_17           M.S-..........LE-S---.G-.I--.L-L--A--T--G---K--RK-...---......----E-IR--------.--D-DTE-L-T-.I........D--D...YDLG-NN....I-       81
A1.RU.03.03RU20_06_13     M.T-..........LE-Y--I.--.---.FV------T--G-----L-K-...---......----E-IR--------.----DAE-L-T-.M........-V-N...?-LL-DN....NV       81
A1.RW.93.93RW037A         M.S-..........LE-C--A.G-.---.L-------T--G---K-L-K-...---......----N-IR--------.--D-DTN-L-K-.-........---N...YDLG-NN....N-       81
A1.SE.94.SE7253           M.L-L.........ST-W--I.G-.I--.L-L-----T--G---K-L-K-...---......-K-VE-IR--------.--D-DTN-LA--.I........---N...YNLG-DN....--       82
A1.TZ.01.A173             M.T-..........LE-W---.G-.---.L--V----T--G---KRL-K-...---......----E-IR--------.----DTE-L---.L........---N...YDLGIDN....N-       81
A1.UA.00.98UA0116         M.T-..........LE-Y---.--.--V.FV------T--G-----L-K-...---......----E-IR--------.----DAE-L-T-.M........-V-N...Y-LL-DN....NV       81
A1.UG.92.92UG037          M.-L..........LE-C-V-.G-.---.L-------T--G---K-L-K-...---......---V--IR--------.--D-DRE-L-L-.-........D--D...YDLG-DN....N-       81
A1.UG.98.98UG57136        M.L-..........LQ-C--A.G-.---.L-L-----T--G---IRLRK-...K--......----E-IR--------.--D-DTD-LAK-.-........---N...YDLGGDI....N-       81
A2.CD.97.97CDKFE4         M.I-..........LA-LS--.G-.I--.L-L---I-T--F------QKE...---......----K-IS--------.--D-DTE-L-T-.M........GV-ILLF.............       75
A2.CD.97.97CDKS10         M.LS..........LE-A---.G-.---.L-A-----T--F------RE-...---......-W--Q-IS--------.--D-DTD-L---.-........---N...LNFG-AN....N-       81
A2.CD.97.97CDKTB48        M.S-..........LA-LS--.G-.---.S-L-----TV-F------KK-...---......-W-LE-IS--------.--D-DTE-L-KM.-........G--N...LGF--DN....-V       81
A2.CY.94.94CY017_41       M.L-..........LV-L---.G-.I--.L-L-----T--F---K--KK-...---......-W--K-IS--------.--D-DTE-L---.-........-R--...LDFG--N....NV       81
A.SN.01.DDI579            M.TS..........LE-W--I.G-.I--.L-L-----T--G---K-V-K-...KR-......----E-IR--------.--D-DTE-L-T-.-........-V-D...DI-LYDN....N-       81
A.SN.01.DDJ369            M.-A..........LE-C--I.G-.I--.V-L-----T--G---K-LRK-...---......----EKIR--------.--D-DTE-LYT-.-........-V-D...NI--IDN....N-       81
A.SN.96.DDJ360            M.NS..........LGNW---.G-.I--.L-L-----TL-G---K-V-K-...KR-......----E-IR--------.--D-DTE-L-T-.-........-V-D...DI--ND-....N-       81
A.ZA.04.04ZASK162B1       M.T-..........LE-C--A.G-.---.L-------T--G-----L---...---......----K-IT--------.--D-DTE-L-T-.-........D--N...YDLG-DN....NW       81

B.AR.00.ARMS008           M.NT..........LT-A---.--.---.A--V----T--LL--------...---......-SI---I---------.----DQE-LA--.-G-GHHAP-----...-------....--       89
B.AU.96.MBCD36            M.-S..........LQ-----.--.---.A-------T--F----R----...---......------IR--------.D-D-DQE-L-T-.-........DV--...----NIN....--       81
B.CO.01.PCM074            M.--..........LV-L---.--.---.A-L--------F------RK-...---......------IR--------.----DHE-L---.-........D---...D---NI-....--       81
B.GA.88.OYI               I.YS..........LQ-L---.--.--V.T-------T--LL--------...---......------IR--------.D---DQE-L---.-........----...-------....-M       81
B.NL.00.671_00T36         M.-S..........LT-----.--.---.A-------T--F---------...---......------IR--------.----DQE-L---.-........----...-------....--       81
B.RU.04.04RU129005        M.--..........LE-L---.--.---.--L--I--T--L---------...---......------IS--------.----DQE-L---.-........----...------N....-Q       81
B.TH.90.BK132             M.HS..........LQ-LG--.--.---.G--------------------...---......------I---------.----DQE-L---.-........----...L----IN....-*       81
B.US.90.WEAU160           M.-S..........LQ-L---.--.---.G----------L---------...---......------IRD-------.----DQE-L---.-........----...-----I-....--       81
B.US.98.1058_11           M.PS..........LY-LG--.--.---.A-L--------L-------K-...K--......-KI---IR--------.----DQE-L---.-........----YAH----NI-....--       84

C.AR.01.ARG4006           ..LE.........?DYRLG-G.--.I--.L----I--T-AY-----LV--...KR-......-W--E-IR--------.----DTE-LETM.-........D---...LRLLH-?....--       81
C.BR.04.04BR013           M.LD.....LTYRVDYRLGVG.--.II-.LVL--I--I-AY-----LV--...KR-......-W--E-IR--------.----DTE-LETM.-........D--N...LRLL--P....--       86
C.BR.92.BR025_d           M.LE.....LIGRIDYRLGVG.--.I--.L--V-I--T-AY-----LV--...-R-......-W-VK-IK--------.--G-DTE-LETM.-........D---...LRLL-GN....--       86
C.BW.00.00BW07621         M.IE.....LIAAVDYRIGVA.--.II-.L-------T-AY-----L-K-...K--......----K-I---------.--D-DHE-L-TM.-........D---...LRLL-AN....G-       86
C.ET.86.ETH2220           M.VD.....LLAKVDYRIV--.-F.I--.L-------T-AY-----L---...-R-......----K-TR--------.--D-DTE-L-TM.-........D--N...LRLL--N....--       86
C.IN.95.95IN21068         M.VN.........LDYKLGVG.--.I--.L-------T--Y-----LVQ-...---......-W--K-IR--------.----DTE-L-TM.-........D--R...LRLL--N....--       82
C.IN.99.01IN565_10        MSWN.........LDYKL-VG.--.II-.L-------T--Y----RLV--...K--......-W--K-IR--------.----DTE-L-TM.-........D--N...LRLL--N....--       83
C.KE.00.KER2010           M.LD.....LLARVDYRLGVG.--.I--.L----I--T--Y-----L---...---......-W--E-IR--------.----DTE-LATM.-........D---...LRLL--N....--       86
C.TZ.01.BD9_11            M.FD.....LPARVDYRLGVG.--.L--.L-------T-AY-----L-K-...KR-......-W-VK-IR--------.----EIE-LATM.-........DV-Q...LRLL--N....--       86
C.UY.01.TRA3011           M.LQ.....FIEKIDYRL-VG.--.I--.S--V-I-----Y-----LV--...-R-......-W-VE-IR--------.----DTE-LETM.-........D---...LGLLA-N....G-       86
C.ZA.04.SK164B1           M.SF.....LYASVDYRLGVG.--.II-.L-L-----I--Y-----L---...---......NK----IRD-E-----.----DIE-LATM.-........D---...LRLL-DN....N-       86
C.ZA.05.05ZASK245B1       M.LD.....FLARVDYR-GVG.--.II-.L-------T--Y-----LV--...-R-......-W--E-IR--------.----DTE-LANM.G........D---...LRLL--A....--       86
C.ZM.02.02ZM115           M.LK.....LLARVDYR-GVG.-F.I--.L----I--T--Y-----L---...KR-......-W-VN-IR--------.D-D-DTE-L-TM.-........D---...LRLL-AN....--       86
C.ZM.96.96ZM651           M.LD.....LLARVNYR-GVG.--.I--.LL------T-AY-----L---...---......-W--K-IR--------.----DTE-LATM.-........D---...LRLL--N....--       86

D.CD.83.ELI               M.--..........LG-I--A.--.---.--L-----T--F----R-KK-...-R-......-C-L--IT--------.----DREKL-K-.-........----...-----I-....--       81
D.CD.83.NDK               M.--..........LV-I--A.--.---.--------T--Y----R-K--...---......-C----IR--------.----ERE-L-K-.-........----...-------....--       81
D.CM.01.01CM_4412HAL      M.-S.........LEILAIVA..-.-A-.L-------T--Y------KK-...-Q-......------IR--------.--D-DRE-L-T-.M........----...------AD...-I       82
D.KE.01.NKU3006           M.-S..........LA-L---.G-.I--.L-L-V---T-----CKRVQ--...K--......------IR--------.--D-DRE-L---.-........----...-------....-M       81
D.TD.99.MN012             M.KS..........LV-L---.--.--T.L-L--I--T--Y----R-KK-...---......-Y---IR--------.----DRE-L-T-.M........----...P-----AD...--       82
D.TZ.01.A280              M.T-..........LE-T--A.--.-I-.S-L-----T--Y----R-KK-...K--......-W---IR--------.--D-DTE-L-T-.-........----...----N--....-I       81
D.UG.94.94UG114           M.--..........LE-L---.--.---.L-L-----T--F--CK-LR--...---......-W---IR--------.----DKE-L---.-........----...D----A-....-M       81
D.UG.99.99UGD23550        M.PA..........LV-L---.--.---.L-L-----T-----CK-LKG-...KR-......-W---IR--------.----DTE-L---.---GHHAP-----...----P--....-M       89
D.UG.99.99UGK09958        M.-S..........LE-L---.--.---.L-------T-LF--C-RLKE-...---......-W---IR--------.----DRE-L-K-.-........----...-----I-....-I       81
D.ZA.86.R482              M.--..........LQ-LS-L.--.---.A-L----YT--F------K--...-T-......-C---IR--------.----DRE-L-K-.-........----...---G---....--       81

F1.BE.93.VI850            M.SY..........LLAIG-A.--.I--.L-------T--Y---K-LV--...---......NK-YK-IR--------.----DAE-LA--.G........---P...FI-G-IN....N-       81
F1.BR.89.BZ126            M.SY..........FLAIS-T.--.I--.L-------T-AY-----L---...---......N--YE-IR--------.----DAE-LA--.G........---P...FI-G-I-....N-       81
F1.BR.93.93BR020_1        M.SN..........LLAIG-A.--.I--.L--T----T-AY---K-LV--...---......N--YK-IS--------.----DAE-LA--.G........-V-P...FI-G-IN....N-       81
F1.FI.93.FIN9363          M.SD..........LLAIT--.-F.I--.L--V----T--F---K-LV--...---......N--YI-IR--------.----DAE-LA--.G........K--P...FI-G--N....N-       81
F1.FR.96.MP411            M.SN..........LYVLS--.-F.II-.L-------T--F---K-L---...---......N--YE-IR--------.----DAE-LA--.G........---S...FISG-IN....N-       81
F2.CM.02.02CM_0016BBY     M.SY..........LI-LV--.-F.I--.L-A--I--T--Y---K-Q---...KR-......N--YE-IR--------.----DAE-LA--.G........-V-L...FI-GNIN....N-       81
F2.CM.95.MP255            M.PS..........LLA-G-S.--.I--.L--T-I--T--YL--K-L---...KR-......N--YE-IR--------.----DAE-LA--.G........-V-P...FI-G-IN....N-       81
F2.CM.95.MP257            M.SL..........SL--V-A.-Y.I-V.L-L--I--T--Y---K-----...KR-......N--YE-I---------.----DAE-LA--.G........-V-P...LI-G-IN....N-       81
F2.CM.97.CM53657          M.SS..........LLTI---.-Y.I--.-L---I--T--Y---K-L---...KR-......NK-YK-IR--------.----DAE-LA--.G........---P...FI-G-IN....N-       81

G.BE.96.DRCBL             M.--..........LE-S---.G-.I--.S-A-----T--F------RK-...KR-......EK-L--IR--------.----DTE-LAT-.M........-L-D...FD--VG-....N-       81
G.CM.01.01CM_4049HAN      M.--..........LE-A---.G-.I--.F-A--I-----F------RK-...K--......-K-LE-IR--------.----DTE-LA--.M........---N...FD--VG-....N-       81
G.ES.99.X138              M.--..........LE-A---.G-.I--.G-A--I--I--F-Q-KE-RK-...K--......Q-IL--IR--------.----DTE-LAT-.-........---D...FD--IG-....N-       81
G.KE.93.HH8793_12_1       M.-S..........LE-S---.G-.I--.F-A--I--T--LVQ--E-RK-...--V......E-----IR--------.----DRE-LAT-.M........---D...FD--VG-....N-       81
G.NG.92.92NG083           M.-A..........LE-S?....-.I--.F-A-TI-----F------RK-...K--......EK-L--IR--------.----DTE-LAT-.M........---D...FD--VGN....N-       78
G.SE.93.SE6165            M.-S..........LV-L---.G-.I--.F-A-----T--F----E-RK-...KR-......GK-L--IR--------.--D-DTE-LVT-.-........---D...FD--VG-....N-       81

H.BE.93.VI991             M.N...........-LGIG-G.--.---.F-------T-AY-----L?K-...---......----E-IR--------.--D-DTE-L-K-.-........----...LNLGY-A....--       80
H.BE.93.VI997             M.Y...........-IGIG-G.--.I--.F-------T--Y-----LVK-...K--......----Q-I--G------.--DE...-L-TM.-........-R--...LTFGY-A....--       77
H.CF.90.056               M.Y...........-LGLG-G.--.--T.F---VI--T--Y---K-LV--...K--......----E-IG--------.--D-DTE-L-K-.M........----...LNLGY-A....--       80

J.SE.93.SE7887            M.I-..........LQ-A---.-F.I--.-FL--GM-T--Y---K-L---...---......-K---IR--------.--D-DTE-LAD-.-........-R-P...-DL-N-N....--       81
J.SE.94.SE7022            M.VS..........LQ-----.--.I--.FFL--C--T--Y---K-L---...---......-K--N-IR--------.--D-DTD-LAE-.-........---P...-DL-N-N....--       81

K.CD.97.EQTB11C           M.V-...........LT-G-I.--.-A-.L-L--I--T-AYL----VV--...KR-......NW-F--IR--------.----DTE-LA--.G........-T--...LILG-IN....N-       80
K.CM.96.MP535             M.VS..........LA-.S--.--.---.L-L--I--T--Y-----LVK-...KR-......NW---IR--------.----DAE-LADI.G........-L--...LILGNI-....N-       80
```

```
                         |-       transmembrane domain         -||-                        cytoplasmic domain                              -|
                                                                                               phos phos
                                                                          |-  alpha helix  -|    |     | |-   alpha helix    -|
B.FR.83.HXB2             T.QP..........IPIVAIV.AL.VVA.IIIAIVVWSIVIIEYRKILRQ...RKI......DRLIDRLIERAEDSGN.ESEG...EISAL.VEM....GVEMGH...HAPWDVD....DL    82

01_AE.CF.90.90CF402      R.L-..........LH-C---.G-.I--.L-------T--A---K-LR--...---.........---VQ-IS--------.----DTE-LAK-.-..........---D...FD--VG-....N-    81
01_AE.CN.05.FJ051        M.T-..........LE-S---.G-.I--.L-L--I--T--A--IKR---D...---.........---VK-IR--------.----DTD-LAK-.-..........---N...FD--VG-....N-    81
01_AE.HK.x.HK001         M.T-..........LQ-S---.G-.I--.L-L-----T--GL-V------...---.........----KKIR--E-----.----DTD-LAK-.-..........---D...FD--VG-....N-    81
01_AE.JP.93.93JP_NH1     M.S-..........LE-S---.G-.I--.L-L-----T--A---K-----...---.........----E-IR--------.----DTD-LAK-.-..........---D...FD--VG-....N-    81
01_AE.TH.01.OUR414I      M.T-..........LE-S---.G-.I--.L-L--I--T--A--AK----E...---........EK--K-IR--------.----DTD-LAK-.-..........---D...FD--VGN....--    81
01_AE.TH.02.OUR769I      M.S-..........LE-S---.G-.---.L-L-----T--V--LK-----...---.........----K-IQ--------.----DTD-LAT-.-.........DR-D...FDH-VG-....N-    81
01_AE.TH.90.CM240        M.T-..........LE-S---.G-.I--.L-L----*T--A--VK-----...---.........---VK-IR--------.----DTD-LAK-.-..........---D...FD--VG-....N-    81
02_AG.CM.02.02CM_1669LE  M.--..........LV-A---.G-.-L-.G-A-----T--F------RK-...K--......-K-L--IR--------.--D-DTE-LAI-.M..........---Y...DDIL-DND...N-    82
02_AG.EC.x.ECU41         M.-S..........LE-A---.G-.---.F-A-L-----L------RK-...KR-......---L--IR--------.--D-DTE-L-T-.L..........---G...DNIL-N-....--    81
02_AG.FR.91.DJ264        M.KS..........LE-A---.G-.---.--AG----T--V------RK-...K--......-K-L--IR--------.--D-DTE-L-T-.L..........---Y...DNIL-N-....N-    81
02_AG.GH.03.GHNJ196      M.-S..........LV-A---.G-.---.F-A-----T-EY----R-RK-...KQ-......---L--IR--------.--D-DTE-L-M-.-.........-V-D...YNLL-NA....-M    81
02_AG.NG.x.IBNG          M.--..........LT-T---.G-.---.F-A--------Y------RK-...K--......---L--IR--------.--D-DTE-L-T-.M..........---Y...EYIL-N-....N-    81
02_AG.SN.98.MP1211       V.MQP.........LAVA---.G-.---.F-L-----T--F------RK-...G--......-K-L--IR--------.--D-DTE-L-T-.L..........---Y..DN-AL-I-....N-    83
02_AG.UZ.02.02UZ693      M.-S..........VE-A---.G-.---.F-A--I--T--Y------RK-...K--......-K-L--IR--------.--D-DTE-L-L-.M..........---Y...DNIL-T-....N-    81
03_AB.RU.97.KAL153_2     M.-S..........LA-A---.--.--V.G------G---F---------...---......------IR--------.----DQE...--.M..........----...LV---A-....--    78
04_cpx.CY.94.CY032       M.LF..........WE-W---.G-.---.L--V----TL-F---K-LR--...-R-......-S-YN-IR--------.--D-DAE-L-T-.-.........G--N...FD--VG-....N-    81
05_DF.BE.x.VI1310        M.SD..........LLTI-V-.---.I--.L-------I--Y---K-LV--...---.....N--YK-IR--------.----DAE-LA--.G.........-V-P...FI-G-IN....N-    81
06_cpx.AU.96.BFP90       M.-A..........LE-A---.G-.---.FLA-----T--F-Q--E-RK-...K--.....EK-L--IR--------.----DTD-LAT-.M..........---D...FD--VG-....N-    81
07_BC.CN.97.CN54         M.-A..........LT-L---.--.---.T-------T--F---------...K--......------IR--------.-GD-DQE-L--F.M..........----...----------...-Q    81
08_BC.CN.97.97CNGX_6F    M.LD..........LE.L-VG.--.I--.L-------T--Y---RLVK-...---......-W--K-IR--------.----DTE-L-TM.-.........D--R...LRLL--N....--    80
09_cpx.GH.96.96GH2911    M.-S..........LQ-AS--.GI.I--.F-A--IA-T--F--V---RK-...KR-......------IRD-------.----DTE-LAK-.-..........---P...-DS-N--....--    81
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061   M.LSLL.ARV....YYKLRVG.--.I--.L-------IR-Y-Q---LVEP...T--......-W--K-IR----R-H.D-D-DTE-L-TM.-.........D--N...LRLL--N....--    86
11_cpx.GR.x.GR17         M.IT?.........CEQLS--.--VSS?.LL---I--T-AG---RL--H...--*IDYY.......-IR?-------.----DTE-LAQ-.-..........---P...-DL-N-N....--    82
12_BF.AR.99.ARMA159      M.-S..........LVTL---.--.---.A-L---A---L---------...---......------IR--------.----DAE-LA-F.G.........-L-L...LI-GNI-....N-    81
13_cpx.CM.96.1849        M.NA..........L--IS--.--.I--.F-L-V---T-AY-----LVH-...K--.....EK-L--IR--------.----DTDDLAK-.-..........---N...FD--VG-....N-    81
14_BG.ES.99.X397         M.-S..........LE-S---.G-.I--.G-A--I--I--F-Q-KE-RK-...K--.....Q-IL--IR--------.----DTE-LAI-.-..........---D...FD--VG-....N-    81
15_01B.TH.99.99TH_MU2079 M.S-..........LE-S---.G-.I--.--L-----T--A--I-N--K-...---......---VK-IR--E-----.----DTD-LAK-.-..........---D...LD--VG-....N-    81
16_A2D.KR.97.97KR004     M.NS..........LQ-LS--.G-.I--.F-L-V---T--F---K--KK-...N--......-W--K-IS--------.----DTE-L-T-.M..........---N...LDFG-AN....-*    81
18_cpx.CU.99.CU76        M.??..........FE--G-I.--.I--.F---VC--T--Y------K-...K--......-G-FE-IRD------Y.----DTE-L-K-.M..........---N...-N-GY-A....-V    81
19_cpx.CU.99.CU7         M.-A..........LQ-A---.G-.I--.F-A-----T--Y------RKE...---.....EK-L--IR--------.--D-DTE-L-T-.M.........-L-D...FD--VG-....NV    81
20_BG.CU.03.CB134        M.HS..........LEVA---.G-.I--.G-A--I--TL-F-L-K--RK-...T--......-KILE-IR--------.----DTD-LA--.-.........DV-D...FDH-VG-....N-    81
21_A2D.KE.91.KNH1254     M.--..........LQ----A.--.---.A-------T--V----R-K--...---......-D----IR--------.----DEE-L-K-.-.........----...--L---N....--    81
23_BG.CU.03.CB118        M.HS..........LE-A-V-.G-.I--.S-A--I--A--F-L-KQ-RK-...K--......--ILE-IR--------.----DTE-LA--.-.........D--D...FDH-VG-....N-    81
24_BG.CU.03.CB378        M.-S..........LE-A---.G-.I--.G-A--I--A-IF-Q-KE-RK-...---......--ILE-IR--------.----DTD-LAT-.-.........D--D...FDH-VG-....N-    81
25_cpx.CM.x.101BA        M.--..........LE-C---.G-.I--.F-A-V---T--F--IK--RK-...K--.....EQ-L--IRT-------.----DTE-L-T-.M..........---D...FDH-VG-....N-    81
28_BF.BR.99.BREPM12609   M.-A..........LI-A---.--.--V.A-------T--F---------...---......------IR--------.----DAE-LE--.G.........D--P...LVLGNIN....N-    81
29_BF.BR.02.BREPM119     M.L-..........LQ-----.S-.--V.A-------T--F--F------...-R-......------IRD-------.----DQE-L---.-.........G---...L-----N....--    81
31_BC.BR.02.110PA        M.LS.....LIDKIDYR?-VA.--.II-.L----I--T--Y-----LVK-...---......-W-VK-IR--------.----DTE-LATM.-.........D---...LRLL--N....--    86
33_01B.MY.05.05MYKL007_1 K.T-..........LE-S---.G-.IA-.L-S-----T--A--LQ---K-...---......---VK-IR--------.----DTD-LAK-.-..........---D...FD--VGN....NV    81

A1C.TZ.02.CO3710         M.LD.....LTARVDYRIGVG.--.GI-.L-------T--Y-----LV--...---......---VN-IR--------.----DTE-L-T-.-.........D---...LRLL-AN....--    86
A1CDGKU.ZA.99.CM4        M.--..........LE-AS--.G-.I--.C-A--A--T--Y------RK-...K--......-Q-L--IR--------.----DTE-LATM.L..........---D...FD--VG-....N-    81
A1DHK.NO.97.97NOGIL3     M.Y...........-LGIG-G.--.I--.F--V----T--YL----LVK-...KR-......-Q--E-IR--------.--D-DTE-L-E-.-..........---R...LNLGY-A....--    80
A1GHU.GA.x.VI354         M.Y...........-LGIG-G.--.---.F-------T-AY-----L---...---......-W--R-IS--------.--D-DTE-L-T-.-..........---N...-N-GY-N....--    80
A2D.KE.99.KER2003        M.-A..........LQ-I--A.--.---.T-------T--F----R-K--...-R-......-C----IR--------.----DRE-L-K-.-.........----...Y---NI-....--    81
AF2.CM.02.02CM_3163MN    M.T-..........LQ-W---.G-.I--.L-L--F--T--A---------...---.......---LE-IR--------.----DTD-LAK-.-..........---N...FD--IG-....N-    81
AGU.CM.01.01CM_0989MO    M.T-..........LE-S---.G-.I--.FLA-----I--F-Q--E-RK-...K-V.....EK-L--IR--------.----DTE-LA--.M..........---N...FD--VG-....N-    81
AHJU.CM.01.01CM_1296NG   M.-S..........LV-AS--.G-.I--.F-A--I-----F--C---RK-...KR-......------IR--------.----DTE-L---.-..........---N...-NLGY--....--    81
BC.CN.96.YNRL9607        M.-T..........LT-----.--.---.T-------T--L-------K-...---......------IR--------.--D-DQE-L--F.M.........----...----------...-M    81
BC.MM.99.mIDU103         M.-A..........LT-L---.T-.---.T----I--T--F---------...---.....E-----IR--------.--D-DQE-L--F.M.........----...------N....--    81
BF1.BR.02.02BR006        M.-S..........LV-L---.--.---.A-------T--V-------K-...-R-......--IL--IR--------.----DQE-..L-.-.........----...D-------....--    79
0708.CN.00.HH069         M.LD..........LK.L-VG.--.I--.L-------T--Y-----LIK-...---......-W--K-IR--------.----DTE-L-TM.-.........D--R...LRLL--N....-S    80
U.CD.83.83CD003          M.SI..........LQ-----.-I.I--.L-L-----T--Y---KRL---...---......-W----IR--------.----DTE-L-T-.-..........--EP...DNFRNDN....-M    81
U.CD.90.90CD121E12       M.W...........-LP-G--.-I.I--.LGL-----T--YL--K-L---...QR-......-W----IR--------.----DTE-L-L-.-..........--EP...DNFRNDN....NM    80
U.GR.99.GR303            M..QS.........LE.I-SIVG-.I--.F-A-----D--L-V---*EN-...-R-......----V-IR--------.-I--DTE-L-K-.M..........---P...DDF-N-N....--    81
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1 M...N.........-L.-VGIA--.---.F-LVVI--T--YC--K-LK--...ER-......-KI-N-IR--------.----DAE-LA--.G..........---Y...LVLR-I-....--    80

N.CM.02.DJO0131          M.............LE.WGFA.--.G--.----VII-VLLYK--K-LKL-...E--......EQIRQ-IRD-T----S.-ND-DADWLAI.................LLSH-KFD..NWV    74
N.CM.04.04CM_1015_04     M.............LS.LGFS.--.G--.----VII-VLLYK--KE-KL-...E--......EQIKQ-VRD-------.--D-DAEWLAI.................LLSP-KLD..NWV    74
N.CM.04.04CM_1131_03     M.............LE.LGFI.-F.G--.----VII-VLLYK--KE-KL-...E--......EKIRQ-IRD--KE--K.--D-DAEWLGDKESV.....GDDEWLAILLSP-KLD..NWV    86
N.CM.95.YBF30            M.............LS.LGFI.--.GA-.VS--VI--ALLYR--K--KL-...E--......KHIRQ-IR--E-----.--D-DAEW.....L.DG.D....EEWLVTLLSSSKLDQGNWV    83
N.CM.97.YBF106           M.............LW.LGFI.--.G--.----AII-VLLYK--K--KL-...E--......EQIRQKIRD-T--R-K.--D-DAEWLAI.................LLSP-KLD..NWV    74

O.BE.87.ANT70            M.HH..........RDLL--I.II.SAL.LF-NVIL-GFILRK-LEQKE-...DRK..EREILERLR-IR-IRD--DY.--N-.EE-Q..EVM........DL.V...LSHGFDN.PMFEP    85
O.CM.91.MVP5180          M.HQ..........ENLL-LI.--.SAL.CL-NVLI-LFNLRI-LVQRK-...DRR..EQEILERLR-IK-IRD--DY.--NE.EEQQ..EVM........-L.I...-SHGFAN.PMFE-    85
O.CM.96.96CMABB637       M.NY..........KELLSLI.VV.S-L.LLA---I-MFILKK-LEQKE-...DRR..ERELLKR-E--K-ARD--DY.--N-.DE-Q..EVM........HL.V...-THGFAN.PMFE-    85
O.SN.99.SEMP1300         M.HH..........RDLLTLI.II.SAL.LLTNVIL-AFILRQ-LRQKK-...DRR..EREILERLR-IRQIED--DY.--D-.KE-Q..EVR........DL.V...-GYGFDN.PMFEP    85

CPZ.CD.90.ANT            M.TN..........-FEY-FL.-FSI-L.W--C-PILYKLYKI-KQQQID...N-RNQRIIEVLSRRLS-DS-IEED..-....EA.........DTYY...L-SGFAN.-VYRRGRMKTM    86
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13    MILI..AL....G..CLAI-L.IL-NIFIW.R.NLWR...LCKQNKL............EVEIEN-AL--T--------.--D-.GE-..........EKLQRLL-DHDNMHGFAN.PLF-I    83
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505    MLLLIKLGFIG................L-IETLIVI-VWAIVY.RIYREVKV......EEKISQ-RQ-IRD-------.--D-DAE-LAN.................LL-P-RIDQDNWV    79
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7      SC............SQYMDLIELGLIGLV-ELI--IV...VWLKAY.QLYK.ENIRQKA..INK--E-IR--G-----.----DMD-LH-I.................LRSG-PELVLI-N    84
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66     MQIYA*A........LMDIVQQVG-L--LI-ELV--IV...-WVKVY.KLCKE.DRRQKK..I----A-IR--------.--D-DTE.ELQDLITEG.......D....NLMHIGIRDNRNN    94
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145    MQ............LE--L-ILFIALMLVA-F.AWIAAY.KEYKKL.QQ....VRR.....IE--Q--IRS-------.--D-.DEILLVEELMQ........V-QHQVN-DWM-RILFW.    86
CPZ.GA.88.GAB1           M..T..........LLVGLVLILVGLI-WN-CIWGYIIKWGYRRY-RH-L........ETEIE--NLI-R--------.--N-.EE-ERLEQLI........HNY..N-NNHFAN.PMF--    88
CPZ.US.85.CPZUS          M.LN..........WFEIGLIALGIEGILVV-IWGLVARLWRQIKIK........ENTQQEIQN-LE-IRI-E-----.--D-.EE-ETLAKL...............LSSLEL-.NPRIV    84
```

```
                                                        signal peptide \/ gp120
                                                               *                                     *                   *             ^^^
B.FR.83.HXB2            MRVKE...KYQHL.WRW....GWRWGT...MLLGMLM.IC......SAT.E....KL.WVTVYYGVPVWKEATTTLFCASDAKAYDTEVHNVWATHACVPTDPNPQEVVLVNVTENFNMWKNDMVEQMHE   106

A1.KE.94.Q23_17         ---MGIQRNC---.L........T--I...-I--TII.F-......--V.-....N-.-----------RD-D------------E--K------------------IH-D----K------N------T   105
A1.RU.03.03RU20_06_13   -KA-GMQRN----.-........----...--FW?II.M-......K-A.-....N-.-----------RD-E-------------K--------------------IA-E----K-D----N-----QT   105
A1.RW.93.93RW037A       ---MGTQMNC-N-.-........----...-I--III.--......--V.-....N-.------------D-E-----------------------------------IH-E----E------N------T   105
A1.SE.94.SE7253         ---MGTQMNW---.L........----...II---I-.--......-TA.D....N-.------------D-E---------Q--K--M------------------LH-K----E------S------T   105
A1.TZ.01.A173           ----GIQRNS--F.L........----...-I--LII.--......--A.D....N-.------------D-E-------------A--------------------IH-E----E------N------T   105
A1.UA.00.98UA0116       -KARGMQRN----.-........----...--FW-II.M-......K-A.-....N-.-----------RD-E-------------K----------------D---II-E----K------N-----QT   105
A1.UG.92.92UG037        ---MGIERN-PCW.-........T--I...-I---II.--......NTA.-....N-.---------I--D-N------------------------------S---LKME----E------N------T   105
A1.UG.98.98UG57136      ---MGIQMNW-N-.-........----...-I--VIL.--......--A.-....N-.-----------RD-E----------S----M------------------IN-K----E------K------T   105
A2.CD.97.97CDKS10       ---MGTQTS----.-........---I...LI----I.--......K--......DW.------------D-E--------D---E--A-------------------N-K----D------N-------   104
A2.CD.97.97CDKTB48      T--MGTQRNC-KW.-........E--I...LVF--I-.M-......K-A......D-.-----------RD-D------------A--K-------------------N-A----D------N------A   104
A2.CY.94.94CY017_41     ---MGTQRN----.-........-G-I...LI----I.M-......K--......D-.------------D-D-I--------------------------------IN-E-----------N-----Q-   104
A.SN.01.DDI579          ---MGIQRN-LP-.-........---M...IS-C-II.--......K--.-....N-.------------D-E-------------Q--------------------LD-E----E------N------T   105
A.SN.01.DDJ369          T--MGIQRNCTPW.-........---I...IF--LII.--......K--.-....--.------------D-E------------ER--------------------ID-E----E------N------T   105
A.SN.96.DDJ360          ---MGIQRN-LP-.-........---M...IF---MI.--......K--.-....N-.------------D-E-------------Q--------------------LD-E----E------N------T   105
A.ZA.04.04ZASK162B1     ---M-TQRN-PRW.-........I--I...-I---II.-G......R.S.D....N-.------------D-D------------SK--------------------MN-E----K------G------T   104

B.AR.00.ARMS008         --A--IRRNW---.-G-GTMLL-----...-------.-Y......--A.-NNNTN-.---------------------------------------------D---IN-P-----------N-------   117
B.AU.96.MBCD36          -T-M-TRKN-R--.-........M---...----I--.--......--EED....-W.-----------R------------------A---------------S---IA-E----H------N-------   106
B.CO.01.PCM074          ----GIMRNC-R-.*........T---...----I--.--......N--.-....--.----------*----------------------------------K-H-LL-E-----------N-------   105
B.GA.88.OYI             -TARGTRKN--R-.-........----...-------.--......--A.-....N-.------------------------R--A------------------------G------D----N-----Q-   105
B.NL.00.671_00T36       -K--GIRKN--L-.-........---I...----T--.--......---.-....N-.---------------------------E---------------------L--E-----------N-------   105
B.RU.04.04RU129005      --A-GTRKN--R-.-........---I...-------.-S......-?A.-....Q-.------------------------R-LN--A------------------?L-E-----------N-------   105
B.TH.90.BK132           -----IRKNC---.-........---I...L---I--.-S......--A.-....N-.--------------------------------------------------------------T-N-A-----   105
B.US.90.WEAU160         ----GIRKN----.-........K--I...----I--.--......--A.-....N-.----------------------------------------------------E-----------N-------   105
B.US.98.1058_11         ----GIRRNC--S.-........----TLT----I--.--......R-A.-....Q-.-----------R--K----------------------------------L----------A-E-N-------   108

C.AR.01.ARG4006         --A-GIQRNWKQW.-........I--I...LGFC---.--......NVR.G....N-.--------------K----------G-----------------------L--K---------E----D---Q   105
C.BR.04.04BR013         ----GTQRNWKQW.-........I--I...LGFW-FL.--......NVV.G....N-.--------------K----------------------------------M------------E----D---Q   105
C.BR.92.BR025_d         ---EGIQRNWKQW.-........I--I...LGFW-V-.-Y......NVR.G....N-.--------------K-------------A--------------------M--E---------E--------Q   105
C.BW.00.00BW07621       ---MGIMRNC-QW.-........I-VI...LGFW---.V-......NVI.G....N-.-----------R--K-------------R--------------------L--E------------Y--D----   105
C.ET.86.ETH2220         -K-MGIQRNC-QW.-........I--I...LGFW---.--......NGM.G....N-.------------D-SP-------------------G-F-------S---LG-E-------------------Q   105
C.IN.95.95IN21068       ---RGILRN--QW.-........I--V...LGFW---.--......NVV.G....N-.--------------N------------EK--------------------I-ME--------------N----   105
C.IN.99.01IN565_10      ---RGILRN--QW.-........I--I...LGFW---.--......NVV.G....N-.--------------K-------------K--------------------LL----------------D----   105
C.KE.00.KER2010         ---RGIQRNW-QW.-........I--I...LGSW---.T-......-VE.G....N-.--------------KAP----------EK----------------S---I--E--------------D----   105
C.TZ.01.BD9_11          ---RGRSRNW-QW.-........M--S...LGFW---.--......NVV.G....NS.-----------R--N------------EK--------------------I--G-I------------D----   105
C.UY.01.TRA3011         ----GIQRNWKQW.-........I--I...LGFWL--.GY......NVR.G....N-.-----------Q--KA---------------------------------MA-E---------E-N--D----   105
C.ZA.04.SK164B1         ---RGILRNWPQW.-........I--I...LGFW-II.--......RGE.-....NS.-----------T--K------------EK----------------S---L--E----S----E----D----   105
C.ZA.05.05ZASK245B1     ----GILKNW-TW.G........I--I...LGFW--L.--......NVG.G....N-.--------------K------------ER--------------------I--E--------------D----   105
C.ZM.02.02ZM115         -T-MGTRRN-RQW.-........I--I...LGFW---.-Y......NVG.G....NM.-----------R--K------------ER--------------------M--G--------------D----   105
C.ZM.96.96ZM651         ---R-ILRNW-RW.-........T--I...LGFW---.--......NVW.G....N-.--------------K----------S-EK--------------------I--G--------------D----   105

D.CD.83.ELI             --ARGIERNC-NW.-........K--I...----I--.T-......--A.D....N-.-------------------------S-E--A--I---------------IA-E-----------N-------   105
D.CD.83.NDK             --AR-KERNC-N-.-........K--I...-------.T-......--A.-....D-.---------I-----------------KK-A--I---------------IE-E-----------N-------   105
D.CM.01.01CM_4412HAL    ---MGIERN---S.-........K---...------LMTY......--A.G....N-.--------------K----------S-K--A--I-----------D---L--D-----------N-------   106
D.KE.01.NKU3006         ---TGTERN----.-........K--I...-------.--......NV-.G....--.-------------------------S-EA-A--I-------------R-IK-E-----------N------K   105
D.TD.99.MN012           ---RGIERN----.-........K---...L-----LMTY......--A.D....--.--------------K----------SVKA-A--I--S------------IE-E----T--------------   106
D.TZ.01.A280            ---M-TQRN----.-........---I...-----W-.TY......-VA.-....Q-.---I-------R--N----------SF---A--I---------------MD----S--------N-------   105
D.UG.94.94UG114         ---R-TKRN----.-........K---...-------.--......-V-.G....-S.---------------------------KA-A--I---------------IK-E-----------N-------   105
D.UG.99.99UGD23550      ----GTQKN----.---GTMLL-----...----L--.--...SAIGD-.G....N-.-------------------------S-E--A--I---------------IK-EK----------N-------   116
D.UG.99.99UGK09958      ---R-IERN--S-.-........----...----I--.TY......KVA.G....E-.------------D--------------KA-A--I---------------IK-E-----------Y-------   105
D.ZA.86.R482            --ARGIERNC-N-.-........K--I...-------.--......--A.G....N-.-----------R---------------K--A--I-----------S---IE-------------N--D----   105

F1.BE.93.VI850          ---RGMQRNW---.G........K--L...LF--I-I.--......N-A.D....N-.---------------------------ER-A-------------------F-K------D----N------T   105
F1.BR.89.BZ126          ---RGMQRNW---.G........K--L...LF--I-I.--......N-..-....N-.-------------------------S-EK-----------------------E------D----N------T   104
F1.BR.93.93BR020_1      ---RGMQRNW---.G........K--L...LF--T-I.--......N-A.-....N-.-------------------------S-EK-A---------------------E----R----E-N------T   105
F1.FI.93.FIN9363        ---RGMQRNW---.G........K--L...LF----I.--......K-A.D....D-.---I----------N----------S-EK---------------------A-.---------E--------K   104
F1.FR.96.MP411          ---RVMQRNW---.G........K--L...LF--I-I.--......--A.D....N-.-------------------------G-ER--------------------IW-K------D----N-------   105
F2.CM.02.02CM_0016BBY   ---RGMQRNW---.G........K--F...LF--I-I.--......N-A.D....N-.---------------------------EK-A--------------D---IF-D-----------N--D----   105
F2.CM.95.MP255          ---R-MQRNW---.G........K--L...LF--I-I.--N....AN--.D....D-.-------------P--------------P--------Y-----------L--G---------E-N--D---L   107
F2.CM.95.MP257          ---R-MQRNW---.G........---L...LF--I-I.--......--A.D....--.---------------------------ER--------Y-------S---L--G--S-K------N--D----   105
F2.CM.97.CM53657        ---R-MQRNW---.G........K--L...LF--I-I.--......N-A.D....N-.---------------------------ER-I------Y-----------L--G-----------N--D----   105

G.BE.96.DRCBL           ----GIQRNW---.-........N--I...LI--LVI.--......-.A.-....--.-----------ED-NAP---------HS--S--I-----------S---INMR-----------N-------   104
G.CM.01.01CM_4049HAN    ---RGIQRNW---.-........K---...LI--LVI.--......--S.N....N-.-----------E--NP-----------SS-K------------------I-ME-----------N------Q   105
G.ES.99.X138            -KARGTQRNW-P-.-........K--I...LI--LVI.--......N-S.N....D-.-----------ED-N------------S--S------------------IP-E-----------N-------   105
G.KE.93.HH8793_12_1     ----GIERNW---.-........K---...LI--LVI.--......--S.N....N-.-----------ED-K------------S--R--I-----------D---IP-G-------V-----------   105
G.NG.92.92NG083         ----GIQRNW---.-........K---...LI--LVI.--......--S.D....N-.-----------ED-D-P--------S-SS-K------------------IAIE-----------N-----Q-   105
G.SE.93.SE6165          ---TGIQRNW*--.-........K---...LI--LVI.--......--S.N....N-.-----------ED-D----------S-SA-S------------------IIME----Y------N-------   105

H.BE.93.VI991           T--M-TQRN-PS-.-........----...LI----L.--......-VV.G....N-.--------------K---------------R------------------M--E----T----V--------T   105
H.BE.93.VI997           T--MR...N-PQW.-........-G-I...L-----L.-Y......--A.G....N-.--------------K------------EP-K--------------S---M--A---------D-------QT   102
H.CF.90.056             T--M-TQRN-PS-.-........----...LI----L.--......--A.Q....N-.--------------K------------E--K------------------M-ME----S----E-N------T   105

J.SE.93.SE7887          T--M-TQKNW-T-.-........-G-L...-IF----.--......K-K.-....D-.------------D-K------------S--K--------------S---MN-P--------------D--Q-   105
J.SE.94.SE7022          T--M-TQTSWLS-.-........---L...-IF----.--......--R.-....N-.-----------RD-K------------S--K------------------MS-P--------------D--Q-   105

K.CD.97.EQTB11C         --AR-IQRNW---.G........KR-I...LF--I-I.--......--A.N....N-.---------------------------E------------------------E-----------N------T   105
K.CM.96.MP535           ---RGMQRNW-T-.G........N--I...LF--I-I.--......-NA.D....--.---------------P-----------EK---------------------EME-----------N------T   105
```

```
                                                            signal peptide \/ gp120
                                                                   *                                     *                   *             ^^^
B.FR.83.HXB2                MRVKE...KYQHL.WRW....GWRWGT...MLLGMLM.IC......SAT.E....KL.WVTVYYGVPVWKEATTTLFCASDAKAYDTEVHNVWATHACVPTDPNPQEVVLVNVTENFNMWKNDMVEQMHE   106

01_AE.CF.90.90CF402         ----GTRRNWPN-.-........K---...LI--LVI.--......--S.D....N-.-----------RD-D-I---------HV---------------------IY-E------D----N-----Q-   105
01_AE.CN.05.FJ051           -----TQMNWPN-.-........K---...LI--LVI.--......N-S.D....N-.------------D-D-----------HK---------------------MH-E-----------N-----Q-   105
01_AE.HK.x.HK001            -----TQMNWPN-.-........----...LI--LVI.--......--S.D....N-.------------D-D-----------HE---------------------IK-GD--------?-K-A---Q-   105
01_AE.JP.93.93JP_NH1        -----TQMNWPN-.-........K---...LI--LVI.--......--S.D....N-.-----------RD-D-----------HE---------------------IH-E-----------N-----Q-   105
01_AE.TH.01.OUR414I         -----TQMNWPN-.-........K---...LI--LV-.--......--S.N....N-.-----------RD-E-----------HE---------------------MR-E-----------N-----Q-   105
01_AE.TH.02.OUR769I         ----GTQMSWP--.-........TG-I...LII-LVI.--......--S.-....N-.-----------RD-D-----------HE---------------------IH-E-----------N-----Q-   105
01_AE.TH.90.CM240           -----TQMNWPN-.-........K---...LI--LVI.--......--S.D....N-.-----------RD-D-----------HE---------------------IH-E-----------N-----Q-   105
02_AG.CM.02.02CM_1669LE     ---MGIQRNWPF-.-........---M...-IFW-I-I--......N-..-....--.-----------RD-D------------G--A------------------IY-E-----------N------A   105
02_AG.EC.x.ECU41            ---MGIQKN-PLF.-........---V...IIFWTM-.--......N-..A....N-.-----------RD-E------------Q-----------------S---IN-G-----------N-------   104
02_AG.FR.91.DJ264           ---MGIQRN-PLF.-........K--M...IIFWIMI.--......N-..-....--.-----------RD-E-------------V--------------------IH-K----K------N-------   104
02_AG.GH.03.GHNJ196         ---MGTQKN-PC-.-........---I...IIFWIML.--......KG..-....D-.-----------RD-D----------S-------------------S---IY-E-----------N-------   104
02_AG.NG.x.IBNG             ---MGIQKN-PL-.-........----...NIFWIMI.--......N-..-....Q-.------------T-E----------------------------------IH-E----K------N-------   104
02_AG.SN.98.MP1211          ---MGILKSCPPF.-........---M..I---WI-I.--......N-..-....N-.----------RRD-E------------E-----------------S---MH-E-----------N------V   105
02_AG.UZ.02.02UZ693         ---MGILKN-PS-.-........----...IIFWI-I.--......K-..Q....N-.------------D-K------------E-----I---------------IH-------------N-------   104
03_AB.RU.97.KAL153_2        -----IRK...--.-........----...LF-----.--......---.-....N-.---------------------------SK--------Y-------S---IP-K--------G--N-------   102
04_cpx.CY.94.CY032          ---MGMQRN-P--.-........E---...LI--LVI.--......--S.N....N-.-----------RD-E-------E----EK----I----------------A-I-------------------   105
05_DF.BE.x.VI1310           ---RGMQRNWP--.G........K--L...LF--I-I.--......---.D....-F.-----------R--K----------G--K-----------------------G------------------T   105
06_cpx.AU.96.BFP90          ----GIQTSW---.-........K---...LI--LVI.--......--S.K....NM.---------A-ED-D-I----------SPDK------------------IS-K-----------N--D----   105
07_BC.CN.97.CN54            ---TGIRKN-R--.-........----...-------.-S......--V.G....N-.------------G-----------------------------A------M--E-----------E--N--Q-   105
08_BC.CN.97.97CNGX_6F       ---RGTRRN--QW.-........I--V...LGFW---.--......NVE.G....N-.--------------K------------E-----------------S---I-ME---------N----N----   105
09_cpx.GH.96.96GH2911       -----IQRNW-N-.-........---L...-I-----.--......N-A.-....N-.--------------E---------Q--SK-K------------------IG-E-----------N------K   105
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061      -T-TGIQRNCRQW.-........I--I...LGFW---.--......N-R.-....--.-------------T-------------KA-A--I-------------R-I--E-----------G--D----   105
11_cpx.GR.x.GR17            -----TQRNWHN-.-........---L...-IF----.--.......NA.-....-M.-----------RD-D-I-------RT-S--K-------S--------R-LS-E-----------N-------   104
12_BF.AR.99.ARMA159         ---RGMQRNW---.G........N--F...LF--I-I.--......N--.-....N-.-------------------------S-ER-----------------------E------D----N------T   105
13_cpx.CM.96.1849           --ARGIQMTW-N-.-........K---...LI--LVI.--......--S.N....N-.-----------RD-E------------S--K------------------IN-G---------E-N------T   105
14_BG.ES.99.X397            -KA-GTQRNW-S-.-........K---...LI--LVI.--......--S.N....D-.----------------------------A---------------------A-E---------E-N--D--Q-   105
15_01B.TH.99.99TH_MU2079    -----TQMNWPN-.-........K---...LI--LVI.--......--A.-....N-.------------D-S---------------A--G-----------S---EI-G---------E-------Q-   105
16_A2D.KR.97.97KR004        ---RGIQRN----.-........K--I...LI-----.-S......K--.-....D-.-----------RD-E---------------A------------------IN-E-----------G-------   105
18_cpx.CU.99.CU76           ---RGTQRN-PS-.-........K---...II----L.M-......---.D....H-.------------D-V----------S-S--S--------------D---IT-G-----------N-------   105
19_cpx.CU.99.CU7            ---MGTRRS-PP-.-........N---...LI--LVI.M-......--F.D....N-.-----------RD-E------------------------------S---IN-E----E------N------A   105
20_BG.CU.03.CB134           ----GTQMNW-R-.-........T---...LII-LGI.--......--S.N....N-.-----------ED-D-P--------S-S--S--------------D---LH-K-----------N-------   105
21_A2D.KE.91.KNH1254        ---R-MKRNC-N-.-........K--I...--F----.--......---.D....N-.-----------R--NAS----------TK-A--I---------------IE-E-----------N-------   105
23_BG.CU.03.CB118           ----GIQKNW-R-.-........T---...LII-LGI.--......--S.D....N-.-----------ED-Y------------S--S------------------IP-?-----------H-------   105
24_BG.CU.03.CB378           ----GIQMNW---.-........T---...LII-LGI.--......--S.N....N-.------------D-D-P--------S-S--S------------------IP-------------N-------   105
25_cpx.CM.x.101BA           ---R-IQRN-PL-.-........---I...LII-LGI.--......--S.D....N-.------------D-E-I----------SP-A--------------S---IE-T-----------N-------   105
28_BF.BR.99.BREPM12609      ---RGMQRNWK--.G........T--L...LF--I-I.--......N--.N....QS.------------------------N-VK--A--I-----------I------K-----------N-------   105
29_BF.BR.02.BREPM119        --ARGTRKNC---.-........E--I...L------.--......---.-....Q-.----------------------N-------A--------------D---IP-K------------------Q   104
31_BC.BR.02.110PA           ----GIQRNW-QW.-........I--I...LGFW---.-Y......NVR.G....N-.-----------R--K------------------------------S---LD-G---------E---D---Q   105
33_01B.MY.05.05MYKL007_1    -----TRMNWPN-.-........K---...LI--LVI.M-......--S.N....N-.-----------RD-D-----------HE---------------------IH-K-I---------K-A---Q-   105

A1C.TZ.02.CO3710            ---RGILRN---W.-........I--I...LGFW---.--......N-..G....N-.------------N-E-------------A-A--I---------------IY-E----E------N------T   104
A1CDGKU.ZA.99.CM4           ---RGIQRNW-QC.-........K---...LI--LVI.--......--S.D....N-.--------------K------------VK-E--I---------------IYME-----------N-------   105
A1DHK.NO.97.97NOGIL3        -K-MGTQRN-PNW.-........---V...LI----L.--......-T-.G....N-.--------------K---------------M--------------S---I--E---------E-N--D---T   105
A1GHU.GA.x.VI354            ---M-TQRN-PR-.-........----...II-----.--......N-K.-....N-.-I---------RD-K-S--------S-S--S------------------IN-E-----------N------T   105
A2D.KE.99.KER2003           ---R-IERNC-N-.-........K--I...----I--.T-......--A.G....N-.--------------N------------S--K--I---------------ME-G-----------N-------   105
AF2.CM.02.02CM_3163MN       ---RGTQMNWPN-.-........K---...LI--LVI.--......--..T....D...------------D-N---------------I--------------S---MD------S----R-------Q-   103
AGU.CM.01.01CM_0989MO       ---RGIQRNW---.-........K---...LI--LVI.--......--S.N....N-.-----------ED-D------------S--S----------------R-LT-P----T-D----N--D----   105
AHJU.CM.01.01CM_1296NG      --A--TQRN-P--.-........----...II-----.--......---.D....N-.------------D-K---------------K-------------------F-K--S--------N-------   105
BC.CN.96.YNRL9607           ---TGIRKN----.-........----...-------.--......--A.-....N-.--------------N------------E------------------------E-----------N-------   105
BC.MM.99.mIDU103            ---MGTKKN----.-........----...-------.--......--A.-....N-.-------------------------------------------------L-MG---------------H---   105
BF1.BR.02.02BR006           ----GIRKN..YW.-........K---...-------.--......--A.-....Q-.-------------------------GVS------------------------G-----------P-------   103
0708.CN.00.HH069            ---RGTLRN--QW.-........I--V...LGFW---.-R......NVG.G....N-.-----------R--K------------E---------------------I--E-----------E--D--Q-   105
U.CD.83.83CD003             -----IQRN----.-........K-SL...II---I-.--......K-I.-....-S.------------D-E------------EK-S--------------S---L--G-----------K-------   105
U.CD.90.90CD121E12          --A--IQRN-HY-.-........K-SL...II---II.--......KGE.-....QS.------------D-D----------G-EK-A--------------S---L--------------N-------   105
U.GR.99.GR303               --L-GIQRNC-N-.-........--AL...-IF----.--......K--.D....N-.------------D-E-----------HSA-K---L----------S---MI-G-----------N------T   105
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1    ---RGMQRNWR--.G........---I...LF--I--.--......--A.D....--.---I-------QD-N----------S-SN-R------------------LP-------------N----V--   105

N.CM.02.DJO0131             V-MMGMQIGWPF....................FC.--.-SL....TIGS.K....-Y.-A---------RDVE-V---------HS--A--I---Q------------P-D----P----E-K-A--VQ-    98
N.CM.04.04CM_1015_04        ---MGMQSGWPFF.................C--ISSI.-G........S.-....QH.-----------RDTE-V---------HS--A--I---Q------------P-I----H-D----N-A---Q-    98
N.CM.04.04CM_1131_03        K--MGMQSGWVTRRVL......GMMSGWPFFC-LISSI-G........S.-....QH.-----------R-TD-V---------HS--A--I---Q------------H-I----K-D----N-A---Q-   110
N.CM.95.YBF30               -K-MGMQSG.....-.MG.M...KS-W...L-FYL-VSLIKVI....GS.-....QH.-----------R--E-----------HS--A--I---Q------------L-P----K----E-K-AD--Q-   107
N.CM.97.YBF106              R--MGMQSG.....-........PF.F...C--IS-T.-G........-.D....PH.-----------RD-E-V---------HS--A--I---Q------------L-T----Y----E-K-A---Q-    98

O.BE.87.ANT70               -KAM-.KRNK..KL-........TL.Y...LAMALIT.P-......LSL.R....Q-.YA---A-----ED--PV-------NLTS--K--I--SQ-------T-Y-YP-H---DD--I---Y-----Q-   102
O.CM.91.MVP5180             -K-MK.KNNR..KS-........SL.Y...IAMAL-I.P-L.....-YS.K....Q-.YA---S-----E--APV-------NLTS--Q--I--SQ---------H-FP-G---D--DI---Y--D----   103
O.CM.96.96CMABB637          -K-M-.MKNK..KLC........IL.C...I-MAL-I.P-......LNS.D....Q-.YA--FS-----ED--P--------NLTS--K--I--SQ-------S-H-YP-I---DK--I-E-Y--D--Q-   102
O.SN.99.SEMP1300            -K-M-.KRNR..KLG........IL.C...-VMALIT.P-......LSH.N....QH.YA---A-----E---PV------VNLTS--Q--I--SQ-------S-Y-YP-K---D---I-E-Y-----Q-   102

CPZ.CD.90.ANT               --....KP...............IHII...WG-AL-I.QFI.....EKG.T....NEDY---F------RN--P-----TN-SMTS---------TS---I--D-IV-R.L-TSVW--AY--Y---S-T-    96
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13       -K-M-.ER-.............RSFNGFYMTMTICMALLIPC.....L-.S....DE.-----------R-VN-V---------HS--A--I------------------H----D----N-Q-----Q-   105
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505       -K-T-MQK.....N-.L.............ICCLLIGL-KI......IG.S....E.L-----------RD-E-V---------HS--A--I---Q------------LIP----R-D----N--D--Q-    99
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7         ----GTWT....SCMPYY.......VVGILS-CSLIISST.......KN......ENL--------------EA----------QKA-A--I--SQ-------D-KAIE-S---------T-A--N--QQ   106
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66        -KAM-TQR.NCRTLSLKE.......IILCTLV--IIGI-K.......CE......DNM-----------R--D-----------QNP-------SQ---S-N---E-IE-T----Y--A-E-N-------   109
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145       -K-MG.MKY-WWRNSCR.........SISIK-ILIGWIASCF.....GE......ENW-----------R--K----------S-S--A--I---Q-------T----L-P----E----E-Y--D--Q-   109
CPZ.GA.88.GAB1              -K-M-.KK-RDWNSLS........II-...IITII-LTP-.......L-.S....E-.-----------HD-DPV---------HS--A--I---Q-------S----F-P--I-S------N--D----   105
CPZ.TZ.01.TAN1              -K....NLI......G.......IT.L...I-IITIL.GI......GFS.T....Y..YT--F---------QP--------DITSRDK--I----N---L----Y--T-A--SIR---EE-Y--QE-K-    95
CPZ.US.85.CPZUS             -K-M-.KK-RLW-SY...............C--SS-IIPG.......LS......S-.-A---------RDVE------------KQ-A--I---Q------------H-P----K-D--E-N-A---Q-   100
```

```
                                                |-                    V1                  -|-                  V2                                -|
                                    *      *    *    ^^^                   ^^^            ^*^ ^^^                       ^                ^^       *^^^
B.FR.83.HXB2            DIISLWDQSLKPCVKLTPLCVSLKCTDLKNDTNT.................NSSSGRMIMEKGEIKNCSFNISTSIRGKVQKEYAFFYKLDIIPIDN................DTTSYKLTSCNTSVITQ   203

A1.KE.94.Q23_17         ---------------------T-H--NVTSVNT-.........................GDREGL------MT-EL-D-R--V-SL--R---V--NE...............NQGSE-R-IN----A---   195
A1.RU.03.03RU20_06_13   ---------------------T-N-AEPNSTSSN...............NNSVN-NSSDSVFE-M---T--MT-EL-D-RKTVHSL------VSTGS...............NGSGQ-R-IN----AM--   205
A1.RW.93.93RW037A       ---------------------T-D-HKYNSTY-G....................TNSTVDMRE---------T-EL-D-KK--HSL--R---VQ-N-..............SSNSSQ-R-IN----A---   201
A1.SE.94.SE7253         -------E-------------T-N--NANGTQ-V........................NITNVGMR-----MT-EL-D-K--G-SL------VQ-ND..........NGNNSNNSSE-R-IN----A---   201
A1.TZ.01.A173           ---------------------T-N-SNVS-N-DS............DNSDNATN-TITREMI----------T-E--D-K--V-SL-----VVE-S-...............SNSSQ-R-IN----A---   208
A1.UA.00.98UA0116       ---------------------T-N-AGPSSNNSN..................VN-NSNDNWSE-M------MT-EL-D-RKTVHSL------VSTGS...............N-SRQ-R-IN----AM--   202
A1.UG.92.92UG037        --------------Q------T-D-SYNITNNI-..................--ITNSSVNMRE-------MT-EL-D-NR-V-SL-----VVQ-N-.............GNNSSNL-R-IN----AL--   205
A1.UG.98.98UG57136      ---------------------T-E-SNPSTGI-K....................TTD-RNNITDM------MT-EL-D-K-RV-SL-----VV--ND...............NSSNT-R-IN----A---   200
A2.CD.97.97CDKS10       ---------------------T-N-SNANTNSTN...................-TSAPS-GP---------VT-EV-D-EK-V--L-----VVQ-NE.........SDSNSTK-S-Q-R-IN----A---   206
A2.CD.97.97CDKTB48      ---------------------T-N-SNANTTNTN..........................STE------Y-MP-ELKD-T--V-SL--E--VVLLNR............SKNSSYST-R-I---------   196
A2.CY.94.94CY017_41     ---------------------I-N-SNANTS-HS..................N--STQSPINE------Y-TT-IL-D-T--V-SL--R--VVQL-E........SENKNTSGSN-L-R-IN----T---   208
A.SN.01.DDI579          --------------Q------T-N---IPKNFTN....................TENVTKAYE-M-------T-EL-D-K--I-SL--R--VV--E-..........GSNSTENS-E-R-IN----A---   205
A.SN.01.DDJ369          ---------------------T-N-HNVTKTNSN..................-N-SVKNEMP-------Y-VT-A--D-R-NV-SL--RV-VV--NE..........NSNSSENSSE-R-IN----A---   207
A.SN.96.DDJ360          ---------------------T-N-SNINSTRYD........................TKD-E-M-------T-EL-D-R-SV-SL-----VV--N-...........NSSNNSSNE-R-IN----A---   200
A.ZA.04.04ZASK162B1     ----------T----------T-N--NSNFTR-SNL...........TDDTDNNPNNT-NMEN--------VT-E--D-R--A--L-----VVQ---................NSSE-I-IN----A---   207

B.AR.00.ARMS008         ---------------------T-N----NATEIN.........MNNANATGTTNTNITTKDIQNM-------TEG-KNRRK-QH-I-D---VV--E-................NS---M-V---------   222
B.AU.96.MBCD36          ---------------------T-N----ETKNT-.................ITN-S-EKI------------D-DMGA-A--HS-V-N---VVS---DNKTTDKSNAQGNNSKTI-N-R-I-----K---   219
B.CO.01.PCM074          ---------------------T-N--N-DSAIAA........NITISNNNTVNNNSSGGNITE-M-Y----VT-DRKD-M--Q--L--N---VQ--D..............AR-N---RMI-----SV--   213
B.GA.88.OYI             ---------------------T-D---VNTTSSS...........LRNATNTT--SWET-----L------TT----D-M-EQ--L-----VL---K................ND-KFR-IH----T---   208
B.NL.00.671_00T36       -------E-------------T-N---ANITSSN.............NITGSNNNSNLEQMAR--S------T-T-KN-R-R-F-LLS----V----................-SY--M-IN--------   206
B.RU.04.04RU129005      --------------T------T-N--N-R-T--S............GN?TN-N---G?M-KE--M-------T--T-DRRK----L------V---D..............AKNS-N-R-I------L--   209
B.TH.90.BK132           ---------------------T-N----R-T---..................N-TAEEMEA---M-------T----N-L-----L------V--N-................-N---R-I---------   201
B.US.90.WEAU160         ---------------------T-N--NVNVTNLK............NETNT-----GEK--E--M------VT-L--N-RKT---L-----VM---H................-N---T-IN-KS-T---   207
B.US.98.1058_11         ---------------------T-N-N--NTT-SN.................TTGTEGLT-D---M-------T-D-SN-K--Q--L-----VVQMN-................NNN--R-I---------   205

C.AR.01.ARG4006         ---------------------T-N---ANRTIS?................TI-NDTILDDM----------MT-EL-D-QK-VH-L--R--?V-LN-..............EN-SSD-R-IN----A---   205
C.BR.04.04BR013         -V-------------------T-N--TANRTIIG..............YNNQTIKYNET--V-Q-------MT-EL-D-KR-VH-L--R---V-LED............GSNNTYDN-R-IN----T---   209
C.BR.92.BR025_d         ---------------------T-H-SNRTI-Y-N......................-TDNMG---------MT-EV-D-RE-VH-L--R---V-LK-............ESSNTSGD-R-IN----A---   201
C.BW.00.00BW07621       ---------------------T-N-INVT-A--V..........................TNADY-------T-EL-D-RK----L--R---VQLGE.............NNANSSE-R-IN----T---   196
C.ET.86.ETH2220         --------G------------T-N-NAI--N-KV...................TNNSINSAND-M-------T-EL-D-KR-A--L------V-LN-................GS-D-R-IN----T---   200
C.IN.95.95IN21068       -V-------------------T-E-RNVNSTG-G..................TH-KTYNESMK--------AT-V-KD-K-TV--L------V-L--........EEQENDSNSSGY-R-IN----AL--   209
C.IN.99.01IN565_10      -V---------------T---T-E-RNVTLVNVS....................-NSDNNTR---R--T--MT-ELKD-KKQVS-L--R---V-L-G........KNESSNPNTSSE-R-IN----A---   207
C.KE.00.KER2010         ---------------------T-N-SNVTSNATS............NSTNGTGNDTYENDMTR-M------TT-E--D-Q--V-SL------VSLE-..............GNNSST-R-IN----A---   209
C.TZ.01.BD9_11          -------E-------------T-T-V-ANATKSN...............ETQGTNATTNNKIEGM------VT-EL-D-EK----L--R---E-LNG...........NDGNSNS-E-R-IN----TV--   209
C.UY.01.TRA3011         ---------------------T-N-S-ANSTRTK....................NNHTDNM-------T--MT-VL-D-KE-VH-L------V-L-G...............NTSSN-R-IN----A---   200
C.ZA.04.SK164B1         ---G---E-------------T-N-NTTSHNNSS...........................PSPMT-----AT-EL-D-T--VN-L--RS--V-LEK................NSSE-I-IN----T---   192
C.ZA.05.05ZASK245B1     -------E-------------T-N--NANPTVK-C.............TTASGTNASLDDMQS?-------TT-G----K-QV--L--NT-VV-LNEN..........SSRDNRSGE-I-IN----T---   212
C.ZM.02.02ZM115         -------E-------------T-N-S-A-VNGTV..................-DTMTVNNIMN---------T-E--D-KK----L--R---L-LN-.................NSE-R-IN----AV--   201
C.ZM.96.96ZM651         ---------------------T-N--EVNVTR-V............NNSVV-NTTNVNNSMN-DM-------T-ELKD-KKNV--L------VSLNE........TDDSETGNSSKY-R-IN----AL--   215

D.CD.83.ELI             ---------------------T-N-S-ELRNNG-...................MGNNVTT-EKGM------VT-VLKD-K-QV--L--R---V----............DSSTNS-N-R-IN----A---   204
D.CD.83.NDK             ---------------------T-N---ELRNSKG.....................NGKVE-EEKR------....V-D-REQV--L------V----............NNRTNS-N-R-IN-D--T---   198
D.CM.01.01CM_4412HAL    ---------------------T-N-SNPNITN-S....................-ANN-SIVKKM------TT-ILKD-QKQ---L--I---VG---..................S-NR-IN-T------   198
D.KE.01.NKU3006         ---------------------T-N---V--E-IFKTFNETMKNETMKNENMKNLNDTIKNLNETMT----RVT-EL-D-EKQVH-L--R--VVKT-G................GNN--R-IN--------   219
D.TD.99.MN012           -----*---------------T-N--NVN-NATV........................S*GTTDM-------T-VV-D-KKQA--L------VA---............EENSTNDT-R-IN----A---   200
D.TZ.01.A280            ------EE-------------T-H-S-ANTTNSG...............NGTNTTDPRLI----M-------T-E--D-RKQVQ-L-----VV---K...............KNNN--T-MH----A-K-   205
D.UG.94.94UG114         ---------------------T-N--NWVT--TN...........................TTGMA------T-E--D-KKQVQ-L-----VVK-ND.............NDS-N---R-IN----A---   195
D.UG.99.99UGD23550      ---------------------T-N--EYNKNATD.....................NNATNVDTGMR-----VT-EV-D-KKQV--L-----VVQ--D.............NNSTN---R-IN----A---   212
D.UG.99.99UGK09958      ---------------------T-N---YQ-V--I........................-NGEI-M------TT-E--DRK-QVH-L-----VVEL--..............STNS-T-R-IN--------   197
D.ZA.86.R482            ---------------------T-N--NANINSTG....................-NALWEPTK-V------VT-VV-D-KKQV--L---P--V-K--..............DNNR-N-RFIC----A---   201

F1.BE.93.VI850          ---------------------T-N--NAT-NS..........................QEKP-AMQ-----MT-EV-D-KL-LS-L--R---V--G-...............NNSSE-R-IN----T---   194
F1.BR.89.BZ126          ---------------------T-H--SATPNATA.................TQNGTTLKE-P-A-Q-----M--EV-?-Q--VH-L------V--S-.............SSNNSRE-R-IH-D--T---   204
F1.BR.93.93BR020_1      ---------------------T-D-RNIATNGTN...............DTIAINDTLKEDPEA-Q-----TT-E--D-QL-VH-L------VQ-NK...............D-NRT-R-IN-DA-T---   205
F1.FI.93.FIN9363        ---------------------T-N--NATTTND-................LSDQ-STLKE-P-A-Q-----MT-EVED-K--VH-L--R---E--S-..............NNSREE-R-IT----T---   204
F1.FR.96.MP411          ---------------------T-H-S-VNITS-A................TTTNDTSTPE-S-A-Q-----MT-EVKD-KLRVN-L---------N-...............SSSSD-R-IN----T-K-   204
F2.CM.02.02CM_0016BBY   ---------------I-----T-H-S-VNITA-N................T-QPNNITLE-Q----------T-E-KD-RKN-F-T---H--V--EK.................N---R-------TV--   203
F2.CM.95.MP255          ---------------S-----T-N---VNITMSD..................INGTSLKEDQ---------VT-ELKD-KR-QQ-L--R--VE--K-................SSNI---I---M-TV--   203
F2.CM.95.MP257          -------E-------------T-N--KAIINVTS...............SN-TTLAPNVTISE-M-------T-E--D-QK----L-----VVQ-N-................SN---R-IN----TL--   204
F2.CM.97.CM53657        --------------QI-----T-N---VPVNITN...............GNSTLDNITLE-Q----------T-E-NDIKK--S-I--R--VV--N-................S-SE-R-L-----TV--   204

G.BE.96.DRCBL           -------E-------------T-N--EIN-NSTR.......................N-T-EYRMT-----MT-EL-D-KKA---L--RT-VV--NE........MNNENNGTNS-W-R--N--V-T-K-   203
G.CM.01.01CM_4049HAN    -------E-------------T-N--NVTTT--G...............TIDN-NNITVDG-E--T------T-E--D-IRQ---L-----VV--N-................-NR--M-IN--V-S-K-   204
G.ES.99.X138            -------E-------------T-T--NVT-NSTN..................KTDNSSTVD---L-------T-E--D-KKQ---L--R---V--TD............NGNSSADN-R-IN--V-T-K-   205
G.KE.93.HH8793_12_1     -------E-------------T-N---ANVT-VA......................NESVSAQ---------T-E--DRKR----L--R--V---ND.........DSSNSTGNYSN-R-IN--V-T-K-   204
G.NG.92.92NG083         ------EE------------IT-N--NVNSANH-...................EANNTVEN-E-------K-T-ERG--KKE---L-----VV--S-...............GNK---R-IH--V-T-K-   201
G.SE.93.SE6165          -------E-------------T-N---VT-KG-K.........RNNSTDNSTETNNSTVDNP---------VT-E--D-KK-------R--VV--N-.................A-N-R--H--V-T-K-   209

H.BE.93.VI991           ---------------------T-D-SSVNATNV-...............KS-N-TDIN-G-IQ-QR-----VT-A--D-N--VH-L--RA--VQ--E...........GERNKSDNH-R-IN------K-   209
H.BE.93.VI997           ---------------------T-D-SNITRNDTN...............SSSTVNATSSPSAN-LT-----VT-V--D-Q-RVH-L--R--VV---E.........TSNNNNSNS-K-R-IN--------   208
H.CF.90.056             ---------------------T-N--NVR-N-SN....................-TSSMEAG--LT-----VT-VL-D-Q--VH-L--R--VV----................NS-Q-R-IN--------   199

J.SE.93.SE7887          ----V--E-------I-----T-N-SNITSNS--...................T-NSSVSSPDIMT------T-E--N-RKQ---L--RQ-VV---S................NNKN-I-IN------K-   200
J.SE.94.SE7022          ----V--E-------I-----T-N-S-VNSNNS-.................D-N-SASNNSPEIM------VT-E--N-RKQ---L--RQ-VV--NS................-NK--I-IN------K-   202

K.CD.97.EQTB11C         -------E-------------T-T--NVT-NRTN.............ANKNDTNINATVTSTD---------T-ELKD-KKRVS-L------VQ-KQ...........SEINQSESEDR-IN----TV--   211
K.CM.96.MP535           -------E------E------T-N---Y-GTNS-..................NNATSTVVSPA---------T-E-KD-KK--S-L--R--VL-LNG............EGNNSS-E-R-IN----T---   205
```

```
                                                 |-                     V1                 -|-                  V2                                -|
                                     *      *    *    ^^^                   ^^^            ^*^ ^^^                       ^                ^^       *^^^
B.FR.83.HXB2             DIISLWDQSLKPCVKLTPLCVSLKCTDLKNDTNT.................NSSSGRMIMEKGEIKNCSFNISTSIRGKVQKEYAFFYKLDIIPIDN................DTTSYKLTSCNTSVITQ   203

01_AE.CF.90.90CF402      -V--------Q----------T-H--KASFTNA-.....................SDR-KMEDAVR-----MT-ELQD-K-EVH-L--TS-VVQ-SSSVQ..NNNNSNTSGQNNSHKFR-IH------K-   212
01_AE.CN.05.FJ051        -V-------------------T-N--NAAVNNSK...............SITV-NNTVGNITDDV---T--MT-EL-D-K--A--L--R--LV----.................N-E-R-IN------K-   203
01_AE.HK.x.HK001         -V-------------------T-N--QANWKS-NT.............TQNIN--VTIGNMTD-VR-----MT-ELTD-Q--V--L------VE-N-..................ST-R-IN------K-   204
01_AE.JP.93.93JP_NH1     -V-------------------T-N--NANLTNVN...............NTTNV-NTIGNITD-VR--T--MT-ELND-KKMVH-L------VQ-E-...............NSNSK-R-IN------K-   205
01_AE.TH.01.OUR414I      -V-------------------T-N---KIEVK-I................TVKVPNIVGNITD-VR-----MT-EL-D-K--V--L------VQ-GD.............KNNNSDI-R-IN------K-   206
01_AE.TH.02.OUR769I      -V-------------------T-N--NANLTNVK................STNEAPSIGNITD-VR-----MT-EL-D-KK-VH-L--R---VQ-E-................NSSE-R-IN------K-   203
01_AE.TH.90.CM240        -V-------------------T-N--NANLTNGS...............SKTNV-NIIGNITD-VR--T--MT-ELTD-K--VH-L------VQ-ED..............KKTSSE-R-IN------K-   206
02_AG.CM.02.02CM_1669LE  ---------------------T-H-IPYNISDDM...........................R--V---T--TT-EL-D-RR----L--RH-VVEMEG..................NESR-I-----T---   190
02_AG.EC.x.ECU41         --------------E------T-N-QNVT-I-EE..........................MRE--------MT-EL-D-K--VS-L--R--VVQ-N-..............SQ-NSH-R-IN----A---   194
02_AG.FR.91.DJ264        --------------E------T-D-YNVSSNSSI..................-VKSISRDMQ---------MT-EL-D-K-QVS-L--R--VVQ-NE...............SSNSQ-R-IN----A-K-   201
02_AG.GH.03.GHNJ196      --------------E------T-E-HSVT-SSEN..................KIGNIS-EMQ---------MT-EL-D-NR-MH-L--RQ--V-MNESL.......VSINTTNS-DQ-R-IN----TV--   209
02_AG.NG.x.IBNG          ---------------------T-D-HNFN-SYSN...................--NLTSDMN----------T-EV-D-KK-MH-L--R--VVQ-NE...............NNGSQ-R-IN----A---   200
02_AG.SN.98.MP1211       ---------------------T-E-HNYNYTR-N......................SK-N-VQ-M------MT-VLKD-KK-MA-L---I--V---K................NA-Y-R-IN----A---   197
02_AG.UZ.02.02UZ693      ---------------------T-D-H-Y-SNVSD...........................P-A--------T-VV-DRK--MS-L--R--VV--TD...........GQNSSQNS--R-IN----A---   196
03_AB.RU.97.KAL153_2     ---------------------T-N-----KEVTS....................TNTSSIKMM-M-------T-DL-D--K----L-----VVQ---..................D--R-I------V--   194
04_cpx.CY.94.CY032       ------NEG----A---S---TFT-INATTTNS-......................NGTVI-EG------D-T-E--D-KK----L--RI--V--NA.....RVPINGSNRNNS-EE-M-IN--A-T-K-   208
05_DF.BE.x.VI1310        ---------------------T-N---F-ANSTA...............NSTTN-TTLKE-T-AVQ-----MT-EVND-KL-VH-L--R---V--SS.............DDSSNS--R-IN----T-K-   207
06_cpx.AU.96.BFP90       -------E-------------T-T--NATLGNK-.......LGNNSTNSTLGNN-TIVDDISK---------T-E--D-TK----L--RP--V--GD..............DSNNSD-R-IN--V-T-K-   214
07_BC.CN.97.CN54         -V-------------------T-E-RNVSSNS-D..................TYHETYHESMK-M------AT-VV-DRK-TV--L--R---V-LTK..........KNYSENSSEY-R-IN----A---   207
08_BC.CN.97.97CNGX_6F    -VT------------------T-E-RNVSSNG-G..................TYNETYNESVK--------AT-LL-DRKKTV--L--R---V-LND..........ENSGENSSEY-R-IN----A---   207
09_cpx.GH.96.96GH2911    ---------------------T-D-HRVN-SKPN.....................TTSDGSEVRMQ------T-EL-D-H--V-SL--RS--VS-NA................SNNE-R-IN----A---   198
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061   --------G----I-------T-N-NGINATND-.........................VGDPRMT-----TT-EVKD-KKQ---L-----VVQ-GD................SN---R-IN----A---   194
11_cpx.GR.x.GR17         -V-----E-------------A-N---A..............................RDNATD----T---T-ELED-KKN-R-L--R--VV--ND.............SSSNIGQ-R-IN--V-AVK-   191
12_BF.AR.99.ARMA159      ---------------------T-N-SNANATA-N.............ATANGTQNNTLEE-P-A-Q-----MT-E--D-QL-VH-L--R---V--G-................GSET-R-IN----T--*   206
13_cpx.CM.96.1849        ----I---------S------T-N-NNITS-SSI....................NSST-QGRE------Y-MT-GVGDRR--V-SL--RV--E--EG.........NSNSGNSSSSE-R-I-------K-   206
14_BG.ES.99.X397         --------------E------T-N---FNTTS-N..............ATNTIN-SLEM-----M-------T--L-D-IK----L--N--VVQM--................-NR--R-------I---   205
15_01B.TH.99.99TH_MU2079 -----------------------N----R----I......................NRTI-G----------T----T--.-D--L--S--VEA---..................---R-RK----I---   194
16_A2D.KR.97.97KR004     ---------------------T-N-SRV--TISS......................TQSPDSNNTM----ETT-EL-D-K--VQ-L--E---VQLNS..........SDSNDTLNRQ-R-IH-D--T---   203
18_cpx.CU.99.CU76        -------E-------------T-N--NVNYSG-N...............TYA-N-SI?..ATE-M-----F-T-EV-E-QKQ---L--?---VS-VG............??NSNYSD-R-IN--V-T-K-   206
19_cpx.CU.99.CU7         ---------------------T-D-......................................HM------MT-EL-D-K-QI-SL------V--GD.....................-IIN----A---   176
20_BG.CU.03.CB134        -------E-------------T-N--SVT-NCTK...................EGNNTVDNCAD--------T-E--D-KKQ---L-QR---VQ-SG...............ENNN--R-IN--V-T-K-   201
21_A2D.KE.91.KNH1254     -------E-------------T-N-AGSTTSSVN............STNSSV-TNSTSEL-AAGMQ-----VT-VV-D-QKQ---L--RP--V----...............N-NS--R-IN----A---   208
23_BG.CU.03.CB118        -------E-------------T-N--KVDCE-RN.................CTTTNGTVNNSAD--------T-E--D-SK----L------M---DK.........NNGSNKNYSD-R-IN--V-T-K-   209
24_BG.CU.03.CB378        -------E-------------T-H--T-NSNQTK...............NCTEE-NSTVINCK---------T-ELQD-KKQ---L---I--V--N-...........SSSNNNYSD-R-IN--V-A-K-   209
25_cpx.CM.x.101BA        -------E------Q------T-N-VT-NCSNRINNSNC....SHSINNSTEKNNNTIANGCQR--------T-ELKD-KK----L-----VV--ED.............GNNSND--R-IN----A-K-   218
28_BF.BR.99.BREPM12609   -------E-I-----------T-N--NNVTV--MN.............ATNTTGNSSVEAME--M------VT---GD-M-----L-----VV--A-................-NA--T-IN--------   206
29_BF.BR.02.BREPM119     ----------Q----------T-N-S--G-N---..................N--DWGR-----M-------T-DL-D-K-----V-----VT--G-.................-N---R-I-----L--   200
31_BC.BR.02.110PA        -----*---------------T-N-S-AISNA-KTNAN.......QTNANQT-NNSST-DM----------MT-EL-D-IR-VH-L--R---V-LNE.............NNSSSGD-R-IN----A---   215
33_01B.MY.05.05MYKL007_1 -V-----------Q------I-H--NANLTNV-...............RQTNAPSILENVTE--S-----TT-EL-D-K--V--L------VS-GG.............NKSNSSE-R-IN------K-   207

A1C.TZ.02.CO3710         --------------Q------T-D-.HYNVTNI-........................NEM--------Y-VT-V--D-R-RV-SL-----VVQ--EN.........KNNSGNNSGQ-R-IN----A---   200
A1CDGKU.ZA.99.CM4        -V-------------------I-N-SNVNVTS-G....................NTSS-K-A---------AT-E--N-RK-V--L------V-LKD.............NSN-NS--I-IN----A---   202
A1DHK.NO.97.97NOGIL3     ---------------------T-N---PA-H-D-...................TNNTS-QPSQPSA-----VT-A--D-Q--VH-L--RV-LVS---..............NDNN-Q-R-IN--------   202
A1GHU.GA.x.VI354         --------------QI-----T-E-SKINITN-S..................TDKANVTNNDA-MR------T-E--DRKK----L---H-LV--T-................E-KTFI-IH----T---   201
A2D.KE.99.KER2003        ---------------------T-N-N-QVRNSEG....................-TQN-NQTVDM-------T-VV-D-RKQV--L------V--N-.............DDNT-ST-R-IN----A---   202
AF2.CM.02.02CM_3163MN    -V-------------------T-N--KANFTSKD..............DPTKAN-TPTQGDDNDMR------T-EL-D-KK-V-SL-----TVE--K..............DSNN-Q-R-IN----A---   205
AGU.CM.01.01CM_0989MO    -------E-------------T-T-K--NVTSSS................NT-NNTSTVV--Q---------T-EV-D-RRQ---L-----MVQ-ND..............DNN-ST-R-IN--V-T-K-   205
AHJU.CM.01.01CM_1296NG   ----------Q----------T-N---VDTNRTN..................ANANTS-LTEV-Q------VT-ILKD-KK--Q-L------V--EE..........GNDTNATYAN-R-IN--------   207
BC.CN.96.YNRL9607        -VT-I----------------T-E-RNVS-NG-V..................TY-KTYNESVK--------AT-EL-DRK-TV--L------V-LNE..........KNSSENSSEH-R-IN----A---   207
BC.MM.99.mIDU103         -------E-----I-------T-N----NLGNA-SNSTS....NSNKTREGEMRNSNKTVE--MR-------T---GT--.-D--L-----VV----................-NV--RMINR-----K-   213
BF1.BR.02.02BR006        ---------------------T-N--N-NITNTN..............NSSD-NTTNWEKV-E-MTI----VT-G-GN--K----L-D---VVAVE-.................GNA--M-RH-------   203
0708.CN.00.HH069         -V-------------------T---GNVSSNGTG.....................TYNETYND--------AT-LLTDRKNTV--L--R---V-L-DEN.......SGKNSSNSSEY-R-IN----A---   207
U.CD.83.83CD003          -----------------F---T-N-I-V--S--N........................NT-EAT-T----KVP-ELKD-TETVHTL-----VV-LNV...........TNNSSISST-R-IN----T---   200
U.CD.90.90CD121E12       ----------------SS---T-N---VGTNNTA...........................AN-LT----AVT-ELKD-KKNVH-L-----VV-LNE.............TNSSYGT-R-IN----T---   195
U.GR.99.GR303            ---------------------T-N-KNPSCVALN.................C-NVNATDEMR--M----Y-MT-EM-D-K--V-SL--R--VVQMGS...........DNSKSNYSE-R-IN-S--A---   207
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1 -------E-------------T-N---VT-R--S...................GNNATVE----L-------T-VLQD-KR----L--RF-VV-LNS...........DNNSSNYSE-R-IN--I-T-K-   205

N.CM.02.DJO0131          ------E--------------TMN-SNSNGNRT-..............DEKEKPGNGTDL-ARHM-------T-E-HD-KKQA-SL--VE-VV-LND...............GNNST-R-IN---TAV--   199
N.CM.04.04CM_1015_04     ------E-------?------TMH-?NSNG?NE-..................VDN-ELDIGYKQM------VT-ERKD-KKLA-SL--AE-VVQLNE.............SDSTNQT-R-I--K-TSV--   197
N.CM.04.04CM_1131_03     ------E--------------TMH-N-SNGFNE-..................VGN-TLDIGYKQM------VT-EREDRKK-A-SL--TE-VVQLND.............SDS-SNT-T-IN-K-T-VR-   209
N.CM.95.YBF30            ------E--------------TML-N-SYGEERN...............NT-MTTREPDIGYKQM------AT-ELTD-KKQV-SL--VE-VV--NA................YNKT-R-IN---TAV--   206
N.CM.97.YBF106           ------E--------------TML-NNSNGNSAG................NSTTNRTEDL-DRQM-------T-E--DRKKQV-SL--VE-VV--KD..............GT-NNT-R-IN---TAV--   198

O.BE.87.ANT70            --------------QM-F---QME--NIAGT--E............................NLM-K-E--VT-V-KD-KE-KQ-L--VS-LMELNE.........TSSTNKTNSKM-T--N--STT---   195
O.CM.91.MVP5180          ------E------E-M-F---QMN-V--QTNKTG......................LLNETIN-MR-----VT-VLTD-KEQKQ-L--VS-LSKVND............SNAVNG-T-M--N--STI-K-   199
O.CM.96.96CMABB637       ------E-------QM-F---QMN---VNAT-SN............NTPRT-TATSTPGI-EMKV-K-E--VT-ILKD-KE-KQ-L--VS-LTKVN-..........SETGNNTEPI-T-IN--STT-K-   210
O.SN.99.SEMP1300         ------E-------QM-F---QMN--NVNDE--S..................-VKNDTSSSENLM-K-E--VT-VLKD-KE-QQ-L--VS-LMKVNE...............NND-M-T-IN--STT-K-   199

CPZ.CD.90.ANT            -M?Q-FQ--H--------M-IKMN--GYNGTPT-.........PSTTTSTVTPKTTTP-VDGMKLQE-N--Q--GFKD-K--MK-I---G-LMKCQD..............NNE-NC-Y-WH---TT---   203
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13    --S------------------TM--SNVTRQNS-SNSN.......NNPTLK-NT--KNETGVLQM---T--TT-EL-D-KKQV-SL--VD-LQSLGS...............GTGDT-TMIN---TA---   213
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505    ------E--------------T-S-SSWRSVN-S......................VNQTNHVQMQ-----VT-EL-D-KKQV-SL--MG----L-T...........NNSSGNNSQ-R-IN---TAV--   196
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7      -V-----------I-------T-H-SIP-F-NSS.......................INSSNETM------TT-EL-D-KKQT-SL--VD-LTQ-NK................T-E----IN---TA---   197
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66     --VN-----V------I----T-N-SLF-CIKEN...GNTTNCTVQISTGND-TANNITVGTIDMY-----AT-EL-DRKKQV-SL--RQ-LE-LEG.........NKPPEGDKNAL-R-YN---TAM--   227
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145    ------E--------------T-T-NNPT-TSC-.....................NSTDDRL-DMR-----VT-EL-D-KRQV-SL--VE--TA-G-.................NST-R-IN---TA---   201
CPZ.GA.88.GAB1           ---------------------T-Q-SKANFSQAK..................NLTNQTSSPPL-M------VT-EL-D-KKQV-SL--VE-VVNLG-................ENNT-RIIN---TA---   201
CPZ.TZ.01.TAN1           --L--FQ--F--------F-IKMT-.TMT-T--K........TLNSATTTLTPTVNLSSIPNY-VY-----QT-EF-D-KKQI-SL--RE--VKE-G................NNN--Y-HN--------   200
CPZ.US.85.CPZUS          -------------I-------TMT-LNPDSNSSA........................VNTTDIMR------T-EL-D-KKQV-SL--VD-LAH-N-..................NT-R-IN---TA---   188
```

```
                                                                                                                           |-                V3 loop
                            *            *         * ^^^      *       *              ^^^            ^^^             ^^^   ^*^    ^^^
B.FR.83.HXB2               ACPKVSFEPIPIHYCAPAGFAILKCNNKTFNGTGPCTNVSTVQCTHGIRPVVSTQLLLNGSLAEEE.VVIRSVNFTDNAK...TIIVQLNTSVEINCTRP..NNNTRKRIRIQRGPGRAFVT....IG..   321

A1.KE.94.Q23_17            ---------------T---------KDEG-----L-K-----------K---------------KN.IT---E-I-N---...I-----VQP-T-K-I--..------S--..I---Q--YA....T-D.   312
A1.RU.03.03RU20_06_13      -----T-------------------KDTN-T-----K-----------K---------------K-.-M---E-I---G-...I-----TEP-N-T-I--..G----TS--..I---QT-YA....T-D.   322
A1.RW.93.93RW037A          -----T-------------------KEIE-------K--------------I------------QK.IR---E-I-N---...------VQP--------..-----RSVH..I---Q--YA....T-K.   318
A1.SE.94.SE7253            -------------------------RD-E-------N-----------K----------------K.IM---E-IS----...------TEP-T------..S----TS--..I---Q--YA....T-D.   318
A1.TZ.01.A173              -----T-------------------K----------N---S-----------------------G-.IQ---E-I-N---...N----FTEP-Q-I-I--..-------VH..I---QT-YA....T.D.   324
A1.UA.00.98UA0116          -----T-------------------KDTN-T-----KD---------TK---------------K-.-M---E-I---G-...I-----TEP-N-TRI--..GE-K-TS--..I---QT-YA....T-D.   319
A1.UG.92.92UG037           -R---T-------------Y------D-E-----L-K---------------------------GK.-M---E-I-N-V-...N------E--T------..-----RSV-..I---QT-YA....T-D.   322
A1.UG.98.98UG57136         --------------------------D-E-----L-KD----------K--------------K-R.-I---E-I---I-...N------E----S-I--..------SV-..I---Q--YA....T.D.   316
A2.CD.97.97CDKS10          -------------------------EDPR-------N---S-------M--A------------K-.-M---E-I-N---...N----F-E--P-T-I--..------G-P..I---QV-Y.....TSD.   322
A2.CD.97.97CDKTB48         -------------------Y-----KD-E---K-S-S---S---A------A------------GK.-M---E-I-----...N----F-KP-P------..------S--..F---Q--Y-....NNN.   313
A2.CY.94.94CY017_41        -----T-------------------KDPR-----S-K---S-------K--A------------GGKIM---E-I-N---...N----FTKP-L-T-I--..------S--..F---Q--Y.....TNE.   325
A.SN.01.DDI579             -------------------------KE-K-------R-----------K-----------------.-M---E-L-N---...------VNP-Q-S----..-----TSV-..I---Q--YA....T-D.   322
A.SN.01.DDJ369             -----T-------------------KD-D-----T-R-----------K---T-----------GK.-M---E-L-N---...------DEP-Y------..------SVH..I---Q--YA....T-D.   324
A.SN.96.DDJ360             -------------------------KD-K-------R-----------K-----------------.-M---E-L-N---...------V-P-Q------..-----TSV-..I---Q--YA....T-D.   317
A.ZA.04.04ZASK162B1        -----T-D------------------D-Q---S-I-K-----------K-------S--------D.IM---E-I---T-...N----F-E--S------..G-----S--..I---QT-FA....T-D.   324

B.AR.00.ARMS008            -------------------------RD-K-------I-----------------------------.I----E-------...-------QT-K------..-----QG-P..I--LGS-YA....TTE.   339
B.AU.96.MBCD36             ----I--------------------REED-----L-K---------------------------K-.-A---A--M-SN-...N------E--K-S-I--..------SMT..L---KV-Y-....T-..   335
B.CO.01.PCM074             ---------------------L----DTK---S---K--T--------K--?A----?-----K--.-M---E--SN---...------TKP-A---IS-..G----TS-S..I------Y-....T-Q.   330
B.GA.88.OYI                ----I------M---T----------D-K-------------------K-----------------.-I---S---N---...I------K---------..-----N--S..I------H-....TKQ.   325
B.NL.00.671_00T36          -------Q-------T----------D-K-------K----------------------------D.-----K----T-...------KE---------..------S-H..I------YA....T-E.   323
B.RU.04.04RU129005         -------------------------KD-K-------------------------------------.-----A---N---...-------E-?V------..------S-P..I------Y-....T-D.   326
B.TH.90.BK132              --------------------------D-K-S-N---K-----------K-----------------.-----E-------...------KEP--------..--Y-----T..M----VYY-....T-E.   318
B.US.90.WEAU160            --------------------------D-K---K---K----------------------------D.I----E-------...N------V-I-------..------K-T..L----VLY-....T-E.   324
B.US.98.1058_11            ------------Y-------------D-S-S-K-E-K----------------------------D.-I---D-------...-------ET-D-H-I--..--------T..M---KVYY-....T-Q.   322

C.AR.01.ARG4006            -----T-D-----------Y-----------------K----------K-----------------.II---K-I---T-...----H--E---------..-----ES--..I---QT-YA....T-D.   322
C.BR.04.04BR013            -----T-D-----------Y----------------N-----------K-----------------.I----K-IS--V-...----H-KEP--------..-----ES--..I---QT-YA....T-D.   326
C.BR.92.BR025_d            -------D-----------Y----------------N----I-----TK-----------------.II---K-L---V-...----H--E---------..------S--..I---Q--YA....T-E.   318
C.BW.00.00BW07621          -----N-D-----------Y------T---D-----------------K-------------S--G.I----E-I-N---...----H--E----V----..G----RSV-..I---QT-YA....T-D.   313
C.ET.86.ETH2220            ------LD-----------Y-----RD---T-----H-----------K------------I--G-.TI--FE-L-N---...I------E----T----..S----ES--..I---QT-YA....T-D.   317
C.IN.95.95IN21068          -----T-D-----------Y----------------H-----------K---------------GG.II---E-L-N-V-...----H--QP---M----..D-----S--..I---QT-YA....T-D.   326
C.IN.99.01IN565_10         -------D-----------Y-------E--------S-----------K---------------K-.II---E-L-N---...----H--Q----V----..------S--..I---QM-YA....T-D.   324
C.KE.00.KER2010            ----I--------------Y----------------Q-----------K-----------------.IM---E-I-N-V-...----H--K-I--V-I--..G-----SV-..I---QT-YA....T-D.   326
C.TZ.01.BD9_11             T------D-----------Y--------K-------R-----------K----------------G.II---E-L-N---...----H--K-I--V----..G-----S--..I---Q--FA....T-E.   326
C.UY.01.TRA3011            -------D-----------Y-------E--------N-----------K--------------AK-.II---K-I---T-...I---H--E---------..-----TS--..I---QT-YA....T-E.   317
C.ZA.04.SK164B1            -------D-----------Y----------------S-----------K---------------G-.II---E-L-----...----H--K--A-V----..------S--..I---QV-Y.....TNE.   308
C.ZA.05.05ZASK245B1        -------N-----------Y----------------Q-----------K---------------GD.II---E-I-----...----H--ET---V----..------SV-..I---QT-YA....T-D.   329
C.ZM.02.02ZM115            -----T-D----------------------------K-----------K-----------------.I----E-L-N---...I-----K-P---V----..------SV-..I---QT-YA....T-D.   318
C.ZM.96.96ZM651            -------D-----------Y----------------H-----------K----------------G.II---E-L-N-V-...----H--R-I--V-V--..-----QS--..I---QT-YA....T-D.   332

D.CD.83.ELI                -------------------------RD-K-------------------------------------.-I---E-L-N---...N--AH--E--K-T-A--..YQ---Q-TP..I-L-QSLY-....TRS.   321
D.CD.83.NDK                ----I--------F-----------RD-K-------S-----------------------------.II---E-L-N-V-...-------A-IV------..YKY--Q-TS..I-LRQSLY-I...T-KK   317
D.CM.01.01CM_4412HAL       ----ITS-------------------D-L-------R---A-------K----------------..-MV--E-L-----...N------NTIN-T-V--..-S----S-N..L---Q--YA....TYAT   315
D.KE.01.NKU3006            ----IT------------------------------K-----------K-----------------.TI---E-L-N---...-------E--T------..S----QS--..I---Q--Y-....TE..   335
D.TD.99.MN012              ------------------S-G-----D-K-----L-K-----------K------F---------K.I----E-L-----...N-------T-N-T-I--..-----RSVH..I--RQ-LY-....T.D.   316
D.TZ.01.A280               -------------------------KD-K-------KK-------------------------G--.II---E-L-N-V-...-------ET-K------..------G--..I---QT-F-....AE..   321
D.UG.94.94UG114            ----MT--------------------E-K-------K-----------K-----------------.II---E-L-N---...I------E--P---I--..Y----QST-..I---Q-LF-....TK..   311
D.UG.99.99UGD23550         ----------------------------K-------N---------------------------G-.II---EKLE----...V------E--V------..Y----RST-..I---Q-LY-....T-E.   329
D.UG.99.99UGK09958         -----T--------------------------M---------------K-----------------.II---E-L-N---...------KE--N-T----..Y----QG-H..I---Q--YA....TR..   313
D.ZA.86.R482               ----I--------------------R--K-------K-----------K--------F----P---.II---E-L-N---...N--L-F-A--K------..YEIRIQKTS..I-Q-Q-LN.....T.NK   317

F1.BE.93.VI850             ------WD-----------Y------D-R-------K-----------K----------------G.I----Q-ISN---...----H--E--Q------..------G-H..L---QT-YA....T-A.   311
F1.BR.89.BZ126             ------WD-----------Y------D-K-------K-----------K----------------D.II---Q-IS----...----HF-E--Q------..--Y---S-Y..L------H-....A-K.   321
F1.BR.93.93BR020_1         ------WD-----------Y------E-N-T---S-K-----------K---------------G-.I----Q-IS----...----H--E--Q------..--------S..L----V-Y-....T-E.   322
F1.FI.93.FIN9363           ------WD-----------Y-----KD-R-------R-------------------------S-GG.II---Q-LS----...----H--E--Q------..------S--..I---QS-YA....T-E.   321
F1.FR.96.MP411             ------WD-----------Y-----RDPR-------K----------------------------D.II---Q-IS----...----H--E--Q------..------S-H..L---Q--YA....T-D.   321
F2.CM.02.02CM_0016BBY      -------D----Y------Y------D-R---K-L-------------K---------------KN.II---E-I-----...-----F-E--K------..------S--..I---QV-YA....T-E.   320
F2.CM.95.MP255             -------D-----------Y------D-R-------EK-------------------------Q-D.II---K-I---T-...N----F-R--I-D-R--..------G--..I---QT-FA....T-E.   320
F2.CM.95.MP257             -------D--------------------------L-R-----------K----------------K.MI---E-IS--T-...-----FKNP-K------..-----RS-H..I------YA....T-E.   321
F2.CM.97.CM53657           -------D------------------D-E-----L-R-----------K---------------GD.I----E-IS----...-----F-R--A------..T-I--RSM-..I----V-YA....T-T.   321

G.BE.96.DRCBL              -----T-------------------VD-K-----T-N-----------K---------------KD.II-S-E-IS----...V---H--R---------..-----RSVA..I---Q--Y-....T-E.   320
G.CM.01.01CM_4049HAN       -----D-------------------RD-N-----S-R-----------K----------------K.IR---E-----T-...I------ETI--D-I--..------S-T..F---Q--YA....T-D.   321
G.ES.99.X138               -------D-----------------RD-?-----S-K-----------K--I--------------.II---E-I---T-...N-----KEAIN-T-I--..------S-S..F---Q--YA....T-D.   322
G.KE.93.HH8793_12_1        -----D-D---------G-------KE-E-------Q-----------K---------------G-.II-K-E-I---T-...V------ET---T-V--..------S-H..L---Q-LYA....T-D.   321
G.NG.92.92NG083            -----N-D-----------------RD-EY------K-----------K----------------D.IR---E-----T-...V------N-I----I--..------S-P..I---Q--YA....T-D.   318
G.SE.93.SE6165             -----T-D---------T-------RD-E-------K-----------K---------------GK.IKV--E-----T-...V------KT--------..----M----MGI---QT-YA....T-A.   328

H.BE.93.VI991              --------------------------G-K-----------------------------------V-E-I---K-I---T-...N------EP-Q-----T..G-----S--..I---Q--YA....T-D.   327
H.BE.93.VI997              -------D----------------------------------------K---------------GQ.-I---K-IS--T-...N-----DSPI--T----..------G-H..F---Q--YA....T-D.   325
H.CF.90.056                ----------------------------------L------------------------------Q.II--TK-IS--T-...N-----K-P-N-T----..-----TS-H..L------YA....T-D.   316

J.SE.93.SE7887             -------Q------------------D-N-----S-K-----------K------------I--GD.II---E-IS----...N------KT---V-Y--..------G-H..M---QVLYA....T-E.   317
J.SE.94.SE7022             -------Q----------------------------K-----------K------------V--GD.II---E-IS----...N------DT---V----..------G-H..M---QVLYA....T-E.   319

K.CD.97.EQTB11C            ---------------------------N-C------------------K-----------------.II---EDI-K-T-...N------EA--------..S-----S-H..I------YA....T-D.   328
K.CM.96.MP535              T----T-------------------KD-R-------K-----------K-----------------.II---E-I---T-...N------ET-Q------..------S-H..M---K--Y-....T-D.   322
```

```
                                                                                                                            |-             V3 loop
                             *            *         * ^^^      *       *              ^^^            ^^^             ^^^   ^*^    ^^^
B.FR.83.HXB2                ACPKVSFEPIPIHYCAPAGFAILKCNNKTFNGTGPCTNVSTVQCTHGIRPVVSTQLLLNGSLAEEE.VVIRSVNFTDNAK...TIIVQLNTSVEINCTRP..NNNTRKRIRIQRGPGRAFVT....IG..   321

01_AE.CF.90.90CF402         -------D-----------Y------D-N-------K---S-------K-----------------.II---EDL-----..----H--K-I-------..FKKV-ISA-..I----V-H-....T-N.   329
01_AE.CN.05.FJ051           ----I--D-------T---YV-----D-N-------K---S---A------A--------------.II---E-L-----..----H--R--T------..S----TS-T..I---QL-YR....T-E.   320
01_AE.HK.x.HK001            -------D-------T---YV-----D-K-S-----N---S-------K-----------------.II---E---N---..----H--E--Q-T----..S----ESV-..I---QV-YR....T-E.   321
01_AE.JP.93.93JP_NH1        ----I--D-------T---Y------D-N-------K---S-------K-----------------.II---E-L-----..----H--K---------..SE-R-T--T..M----VWYR....T-D.   322
01_AE.TH.01.OUR414I         ----I--D-------T---Y--M---E-N-------K---S-------K-----------------.II---E-LA--T-..----H--K---------..S----TSMT..I---QV-YR....T-E.   323
01_AE.TH.02.OUR769I         ----I--D-------T---Y-L----D-K-----L-K---S-------K-----------------.II---E-I-N---..----H--K---------..S----TS-H..I---QV-YR....T-D.   320
01_AE.TH.90.CM240           ----I--D-------T---Y------D-N-------K---S-------K-----------------.II---EDL-N---..----H--K---------..S----TS-T..I----V-YR....T-D.   323
02_AG.CM.02.02CM_1669LE     -------------F----------RE-E-------K-----------K---------------G-.IA---E-ISN---..-------DQP-R------..S----RSV-..I---QT-YA....T-E.   307
02_AG.EC.x.ECU41            -----T--------------------K---K-----------K--I---------S--G.-----E-I----..-------D-P-R------..------SV-..I---QT-YA....T-D.   311
02_AG.FR.91.DJ264           -----T------------------D-K-------K-----------K-----------------.-----E-I-N---..N-----V-P-R------..------SV-..I---QT-YA....T-D.   318
02_AG.GH.03.GHNJ196         ------------------------D-N-----L-R-----------K--------------R-.-----E--S----..-------AKP-Q------..-----TG-H..M-L--T-YA....T-D.   326
02_AG.NG.x.IBNG             ------------------------KD-G-------K-----------K--------------G-.-----E-I-N---..-------ANP-K------..------GVH..I---Q--YA....T-D.   317
02_AG.SN.98.MP1211          -------------------------E-D-S---S-K-----------K--------------GD.I----E-ISN---..--------KP-W------..S-----SV-..I---QT-Y-....T-A.   314
02_AG.UZ.02.02UZ693         ------------------------KD-E-------R-----------K-------------V-G-.-T---E-L-N---..V------E--A------..------GVH..I---Q--YA....T-D.   313
03_AB.RU.97.KAL153_2        ----I-------------------D-K-------------------K-----------------.-----------T-..------KEP--------..------G-H..I------YA....T-D.   311
04_cpx.CY.94.CY032          -------------------------E-N-T-L-------S-R-----K-------------T--.-----K-I---T-..N-----AKA-K------..G-----SVH..I---LTWYA....T-E.   325
05_DF.BE.x.VI1310           ------WD-----------Y------E-K-S-----K-----------K-------------K-G.II---Q-IS----..N---H--E--H------..------S-H..L---Q--YA....T-D.   324
06_cpx.AU.96.BFP90          ------------------------RD-D-------K-----------K--------------GN.IT-KTE-I---T-..N------QP---R----..G-----S-S..F---Q--IA....T-D.   331
07_BC.CN.97.CN54            -----T-D-------T---Y------D-I-------H-----------K--------------G-.II---E-L-N-V-..----H--Q----V----..G-----S--..I---QT-YA....T-D.   324
08_BC.CN.97.97CNGX_6F       -----T-D-------T---Y------D-I-----Q-H-----------K--------------R-.II---E-L-N-V-..----H--Q----V----..------S--..I---QT-YA....T-D.   324
09_cpx.GH.96.96GH2911       -----T------------------RD-E-----I-K---S-------------------------D.II---E-I-N-V-..V-----ADP-T-D-V-T..G----TSV-..I---QT-YA....T-D.   315
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061      -----T---------------I---DRK-------K-I---------K-----------------.II---E-L-----..N------E--T---V--..-----RS--..I---QT-YA....T.D.   310
11_cpx.GR.x.GR17            --S--T------------------RD-E-------K-----------K--------------G-.-R---E-L-N---..--------ST-R------..------G-H..I---Q--YA....T-D.   308
12_BF.AR.99.ARMA159         ------WD-------T---Y-L----D-K-------Q-----------K-----------------D.II---Q-IS--T-..----H--E--Q------..------S-Q..L------YA....T-D.   323
13_cpx.CM.96.1849           -----T------------------DEE-------R---S-------K--------------G-.IK--AK--S--VG..N-----A-P-R------..------S--..I---Q--YA....T-D.   323
14_BG.ES.99.X397            -------T-----------V--------------------------------------------.I----K-LS--T-..-------KDPI------..--------T..M----VLY-....T-Q.   322
15_01B.TH.99.99TH_MU2079    ---------------T-----------K-------------------------------------.-I---S---N---..I------E----------..------S-H..I----SWY-....T-E.   311
16_A2D.KR.97.97KR004        ------------------------KDPE-------K---S----------A-----------GNKTI---A-I---T-..N----FTKP-Q------..DVGQ-RSV-..I------Y-RQTYTRQ.   325
18_cpx.CU.99.CU76           -------D-------------------QP------R-----------K-------------T-K.-M---E-I---T-..N-----T-P-N-T----..S----RS-H..I---Q--YA....T-D.   323
19_cpx.CU.99.CU7            -----T-------------------D-E-----K-R-----------K--------------GK.-T---E-I-----..------FT?P-K------..------TSV-..I---QV-YA....T-..   292
20_BG.CU.03.CB134           -------D----------------RDEE-------K-----------K--------------K-.IM---E-L-N---..V------K-I-------..------S-G..L---Q--FA....T-D.   318
21_A2D.KE.91.KNH1254        ----I-------------------RD-Q-------K-----------K-----------------.II--TE-ISR-E-..S------E--T------..-----RG-H..I---Q-IYA....T-K.   325
23_BG.CU.03.CB118           -------D----------------RD-E-------R-----------K--------------K-.IM---E-L-N---..V------S-IT------..------S-T..F---Q--YA....T-D.   326
24_BG.CU.03.CB378           -------D-----------Y----RDEE---K---R-----------K-------------DKG.IM---E-L-N---..V----F-K-ID------..G-----S--..F---Q--YA....T-A.   326
25_cpx.CM.x.101BA           -----T------------------KD-K-------K-----------K-----------------.I----E-ISN---..S---HF-ET-T---I--..------SV-..I---QT-YA....T-D.   335
28_BF.BR.99.BREPM12609      -------------------L---------------------------------------------.II---E-L-----..I------ET--------..---RN---H..L-R--IMYV....TER.   323
29_BF.BR.02.BREPM119        ----T-------------------D-K---S-------------------------------------.-I---E-I---V-..V------Q---------..------S-H..M-W----Y-....T-E.   317
31_BC.BR.02.110PA           -------D-----------Y-----K--N--R----N-----------K--I-------------D-.II---K-I---VQ..-------KEP--------..-----ES--..I---QT-YA....T-D.   332
33_01B.MY.05.05MYKL007_1    -------D-------T---Y------D-N-------K---S-------K-----------------.IM---E-L---T-..N---H--K---------..S-SI-TSMT..I---HV-YR....T-D.   324

A1C.TZ.02.CO3710            ------------------------KD-K-------K-----------K-------------S--G.-M---E-I-N-V-..-------AQP-K------..------SVH..L---Q--YA....T-D.   317
A1CDGKU.ZA.99.CM4           -----T-------------Y---------------N-----------K--------------G-.II---E-L---T-..----H--Q--N-T-I--..T----QS--..F---QV-FG....T.D.   318
A1DHK.NO.97.97NOGIL3        -----T-------------------------S-----K-----------K--------------.K.-I---K-I---T-..N---HF-E--Q-----I..A-----S-H..I---Q--YA....AEP.   318
A1GHU.GA.x.VI354            -------D----------------KD-A-------K-----------------T----------G-.II---E-I-E-T-..N------ET--------..------G--..I----VIYA....TSA.   318
A2D.KE.99.KER2003           ------------------------RD-R-------------------K-----------------.II---E-L-----..-------E--V------..G----QG-H..I---Q-LY-....TK..   318
AF2.CM.02.02CM_3163MN       -----T------------------KD-Q-------K---S-------K---------------G.-IL--K-LS---Q..-------VKP-N-T-I--..-----NSV-..I---QV-Y-....N.N.   321
AGU.CM.01.01CM_0989MO       ------------------------DPE--------------------K-------------TNQ.TM--FQ-IS----..S-----KEP-K---S--..G-----S--..I---Q--YA....T-D.   322
AHJU.CM.01.01CM_1296NG      -----T------------------E-G---S-S-N-----------K--------------KD.I----E-L-----..N------E--T------..------G-H..I---K--FA....T-D.   324
BC.CN.96.YNRL9607           -----T-D-------T---Y------D--------H-----------K--------------R-.II---E-L-N-V-..----H--Q----I-I--..------S--..I---QT-YA....T-D.   324
BC.MM.99.mIDU103            -----T---------------------D-----------------------------------------.-----S-------..V-----KE---------..S-----SMS..L-----WYA....T-E.   330
BF1.BR.02.02BR006           -------------F----------A-K---------------------------------------.I----E---N-V-..--------ET--------..------S-H..I-F---IYA....T-E.   320
0708.CN.00.HH069            -------D-------T---Y-L---KD-A-----Q-H-----------K--------------G-.-I---E-L-N-V-..----H-HE-----V----..------S--..I---QT-YA....T-D.   324
U.CD.83.83CD003             ------------------------D-K-------K---------------------S---.-I---E-I-N---..--------ET-K------GSDKKI-QS--..I---KV-YA....K-G.   319
U.CD.90.90CD121E12          ------------------------D-E-------R---------------------S-K-.-I---E-I-N---..------F-ET-K---S--..-----QG-H..I----V-YA....TSN.   312
U.GR.99.GR303               -----T---------T-------R--EEK-------K---S-------K-------------KG-.-I---E----------..--------E--S------..S-----S-H..I---Q--FA....TD..   323
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1    -----D------------------KD-R-------K-----------K-----------------.IM--TE-I---T-..I------ETISL-----..------S-P..M------YA....T-D.   322

N.CM.02.DJO0131             ----TT-----------P----M---EAN-----E-K-----------K--I----I-----DK.D.I---....NNSGG..NLL--W-EI-TM-----..G---GGQ..V-I--AMT-YN....-EK.   311
N.CM.04.04CM_1015_04        ----TT-----------P----M---EGN-S-K-E-K-----------K-TI----I?----DTDD.I-?-??.....KD..NML--W-?T-S------..G---GGQ..V-I--AMT-YN....-EK.   309
N.CM.04.04CM_1131_03        ----TT-----------P----MR--EGN-S-K-E-K-----------K--I----IM----D-TD.I---ND.SGTILG..N-L--W-KT-L------..G---GGQ..V-I--AMT-YN....-EK.   325
N.CM.95.YBF30               ----T------------P----M---EGN-S-N-S-------------K--I----I-----NTDG.I---ND....SHS..NLL--W-ET-P------..G---GGQ..V-I--AMT-YN....-EK.   319
N.CM.97.YBF106              ----TT-----------P----M---EGN-S-N-S-------------K--I----I-----DTDD.I---H.....HGG..NLL--W-ET-S------..G---GGQ..V-I--AMT-YN....-EK.   310

O.BE.87.ANT70               -------------------Y--F---STE-----T-R-ITV-T-------T-----I---T-SKGK.IRMMAKDILEGG-..N---T--STLNMT-E--..QID.IQE..MRI--.M-WY.....SMGI   310
O.CM.91.MVP5180             ----------------T-Y--F---DTD-----L-H-I-V-T-----K-T-----I---T-SR-K.IR-MGK-I-ES--..N---T---PINMT-I-E..GIAEVQD..-YT--.MRWR.....SMTL   315
O.CM.96.96CMABB637          -----N-------------Y--F---DTA-----L-K-I-V-T-----K-T-----I---TIS-GK.IRMLGK-LSNT.D..N-L-T--STLN-T-E--..YEQLVQE..MKI--.M-WY.....SMEV   325
O.SN.99.SEMP1300            T-------A----------Y--F----TG-----------TV-T-------T-----I---TIS-GK.IR-MGK-IS-TG-..N---TI-STINMT-E--..G-Q-VQK..-LT--.V-WY.....SMGL   315

CPZ.CD.90.ANT               S-E-ST-------------Y---R-EDED-T-V-M-K---V-H-----S-M-A-W-----TYQTNTS--MNGRKNESVLV..RFGKEFENL.T-T-I--..G-R-VRN..L-I---MT-YN....VEI.   320
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13       -------------------------DVN-S-K-K-R-----H-----K---T---II-----T-N.ITV-..VNN..-SKNTHDWIVQLSTAVNLTCKR..VG-N.T-GKV-I---MT-YN....MDH.   330
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505       ----I-------Y----P----I---DQD-----E-N-----------K--I----I------TSN.I---NNSK..D......TLLVQLNESIPINCTR..PG-K.T-GQV-I---MT-YN....-EN.   309
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7         ----I---------------L-R-----Y--S---N-----H-----K--I----I--------K.IM--YKA...D......KVLVQLNTSIHINCTR..VG-KTIKG.-PL---QL-YG....TET.   309
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66        --S---L-------------L----D-N-T-I-Q-K-----H-----------F----T-E-KVT-LD-N-SNDMD......T-IVKLNETVRLNCTR..TG-NTIKG.-PI--SQI-YG....-ET.   343
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145       ----T---------------L----DIDYK-NET-K-----H-----K--AT---I----T-DNQ.T-A-IDPS..E.....NLAIIQLKDPVKITC-R..PG-N.T-GQ--I--AMT-YN....-EN.   315
CPZ.GA.88.GAB1              ----T-------------------D-D-S-K-K-------H-----K---T----I------GN.ITV-VE-KSK-...TDVW----VEA-SL--H--..G----GE..V-I---MT-YN....-EN.   318
CPZ.TZ.01.TAN1              E-D-ST------R---------L---RDQN-T-K-Q-S---V-H-----Y-MIA-A-H-----E---.TKAY....FV-TSVNTPLL-KF-V-INLT-E-T..G----GQ..V-I---MT-YN....-EN.   316
CPZ.US.85.CPZUS             ----T-----------P--------E-D-K-K-E-K-----------K---T---II-----TKN.-TV--K--A-I......-L--FSEG-NMT-I--..G---VGN..V-L---MT-YN....-PK.   302
```

```
                                                                                                 CD4 CD4             |-                V4 loop                  -|
                              V3 loop      -|       ^^^                          ^^^               | |       *       *                                           *
B.FR.83.HXB2                  ..K.IG.N.MRQAHCNISRAKWNNTLKQIASKLR..EQFG....N......NKTIIF..KQS..SGGDPEIVTHSFNCGG.EFFYCNSTQLFN....STW.....FNSTWSTEGSNNTEGSD.TIT.LPC   418

A1.KE.94.Q23_17               ..I.--.D.I------VT-SR--K--QEV-E---..TY--....-......------..AN-..----L--T--------.------TSG---....---.....YVNSTWNDTDSTQ-SN-.---.---   408
A1.RU.03.03RU20_06_13         ..V.--.D.I-K-Y--V---A-?S--QK-STQ--..KY-N....-......----T-..-N-..----L-VT--------.------T-D---....---........DGTGT?T-I-?ANG.---.---   415
A1.RW.93.93RW037A             ..I.--.D.I------V.SRAKW-DTLREVATQLR.-Y-K....-......------..DK-..----L--T--------.------TSG---....---........-NESMQV-S--SN-.---.---   411
A1.SE.94.SE7253               ..I.T-.D.I------V--SS--K--QD-VTQ--..VYW.....-.......R----..NS-..----L--T--------.------TSG---....---.......-QND-GV--S--SN-.--I.---   411
A1.TZ.01.A173                 ..I.--.-.I---Y-TVN-TE--T--QKVGKQ--.DLY-N....-......------..TS-..----L--T--------.------TSG---GLFNG--..........NGNHT-S--LNS.--I.-Q-   420
A1.UA.00.98UA0116             ..V.--.D.I-K-Y--V---A--S--QK-STQ--..QY-N....-......------..-N-..----L-VT--------.------T-D---....---........NEHGPVT-S-MANG.---.---   412
A1.UG.92.92UG037              ..I.--.D.I------V-GSQ--K--H-VVEQ--..KYWN....-.......N----..NS-..----L--T------A-.------TSG---....---...........VN-TTSSTSNG.---.---   412
A1.UG.98.98UG57136            ..I.T-.D.I---Y--V-KRG-----QKVVEQ--..VH-E....-......----T-..AN-..----L--T--------.-----DTSG---....---.....YN--NSTE-KS--SN-..---.-Q-   410
A2.CD.97.97CDKS10             ..I.--.D.I---Y-S-NKT--DAS-QKV-EQ--..KH-P....-......----N-..TKP..----L--T--------.------T-S---....---.......KNGA-IQE-S--TNG.IM-.---   416
A2.CD.97.97CDKTB48            ..I.--.D.I--------ITE--A---KVVEQ--..-H-P....-......------..NS-..----L--T--------.------T-G---....---........ENG-NKQ-Y--SN-.---.-Q-   406
A2.CY.94.94CY017_41           ..I.--.D.I-------NKTL--D--QKV-EQ--..-K-P....K......------..TN-..-------T-L----A-.------T-G---....G--.....W-NGTWNGPYTPNNTNG.S-I.---   421
A.SN.01.DDI579                ..I.--.D.I------V--EN-TE--Q-V-KQ-K..RH-.....-......------..TG-..----L--T--------.------TSG---....---......-D-AINDTI-VQNSTY.N--.---   416
A.SN.01.DDJ369                ..I.--.D.I------V--ED--K--YKVVEQ--..KH-N....-.......R--N-..TAP..----L--T--------.------TSG---....---....YNSTWNN-DSTQKSN-TE.K--.---   421
A.SN.96.DDJ360                ..I.--.K.I-----TVR--Q--T--Q-V-DQ--..KH-.....-......----N-..TRP..----L--T--------.------TSG---....---.......NSTTIKQNLTNNDTG.V-N.---   410
A.ZA.04.04ZASK162B1           ..I.--.D.I------V.SK?EWMKVL-QVVRKLR.KE-E....-......----V-..DNP..----L--TM-----K-.------TSG---....R--.....NDTA-NETTW--INSNG.S--.-Q-   420

B.AR.00.ARMS008               ..I.--.-.I-K-Y--V-KKD--D--SKV-K--G.--WN....Q.......T----..DHP..----L---M-T-----.------T-K---....---.......VNGTLNNTAGNDSDT.S-I.---   433
B.AU.96.MBCD36                ..I.T-.D.I-K-------KE--K--ER--I--G.---K....-......----V-..-P-..A------KM-------.------T-P---....R--.....V-G--DNTWD-T-DING.N-I.---   431
B.CO.01.PCM074                ..I.--.D.I-K-Y----KSD-EE----V-K--Q..Q--E....-......------..N--..----------------.-----D-S----....---........SANENETKGSNNTG.--I.---   423
B.GA.88.OYI                   ..I.--.D.I------L---T-EK--E---T---..K--R....-......----A-..DR-..--------M-------.------TS----....---...........NDTTRANSTEV.---.---   415
B.NL.00.671_00T36             ..I.--.D.I------L------D--N--VG---..-LYK....-......----V-..NS-..--------M-----R-.------T-----....---........DVNAT-NGT--PNS.---.---   416
B.RU.04.04RU129005            ..I.--.D.I------L-ST---D--R--VE---.----....-......----K-..N--..--------M-------.--------P---....---......--SHGDSTERSNTNES.---.-T-   421
B.TH.90.BK132                 ..I.--.D.I-R------ST-----G--VK--K.---N....-.......N--V-..-K-..--------M---I---.---F----K---....---..........NSTEG-DDGEER.N--.---   409
B.US.90.WEAU160               ..I.--.D.I-R----L--TS--------VE---EIK--K....-......----V-..---..--------M-------.------------....---........HANGTWK-TEGADN.N--.---   419
B.US.98.1058_11               ..I.--.D.I------L-E-------RRVVR---..-K-.....-......----V-..N--..--------M-T-----.--------K---....-I-......DNNKDSTKT-EPNDGK.N--.---   416

C.AR.01.ARG4006               ..I.--.D.I-E------TTA--K--HELSK--K..KL-P....-......----Q-..TNH..----L--T------R-.------T-----....--Y.......Y-NG--ITGW-ND-E.P--.IS-   416
C.BR.04.04BR013               ..I.--.D.I--------K-A--K--QEVST--A..-H-P....-......----K-..TK-..----I--T------M-.------TSG---....G-Y........NGTESNNETENANA.N--.---   419
C.BR.92.BR025_d               ..I.--.D.I---------TA--K--QEVGK--A..-H-P....-......--A-K-..AKH..----L--T------R-.------TSS---....--Y........-PNSTENITGTENS.I--.I--   411
C.BW.00.00BW07621             ..I.--.-.I--------KT---K--SR-GE--K..-H-P....-......----R-..NS-..A---L--T------R-.------T-R---....G-Y..........NST-NDTNSTNS.---.-Q-   404
C.ET.86.ETH2220               ..I.--.D.I--------EE---K--QKVKE--Q..KH-P....-......----E-..-P-..----L--T--------.------TSN---....--K............LELF-SSTNL.N--.-Q-   406
C.IN.95.95IN21068             ..I.--.D.I--------ED---E--QNVSK--A..-H-P....-......------..NS-..----L--T------R-.------TSG---....R-Y.......MPND-KSNSSSNPNA.N--.I--   420
C.IN.99.01IN565_10            ..I.--.D.I---Y----.SN--E--YNVSK--A..DH-P....-......----N-..TS-..----L--T------R-.------TSK---....--Y........KYTNGTYSYNGP-P.N--.I--   416
C.KE.00.KER2010               ..I.--.D.I-K-Y----KE------Q-VRK--E..-H-P....-.......N--E-..-PH..P-----VA--------.------TSG---....E-L..........TRLNDTYSSNGT.N--.---   417
C.TZ.01.BD9_11                ..V.--.D.I--------EDE--K--QEVGR--K..-Y-P....-......------..NT-..----L--TQ-------.------TSG---....--Y...........NSNGT-STTNS.---.---   416
C.UY.01.TRA3011               ..I.--.D.I--------KKA-KE--QKVRN--A..-H-P....-......----N-..TKH..----L--T------R-.------TSS---....--Y...NTTG-E-SN-TESSNETG.S--.I--   414
C.ZA.04.SK164B1               ..I.--.-.I---------EL-----E-VKK--K..-H-Q....-......----E-..QPP..A---L-VT------R-.------TSN---..................I-ASNASDANNN.---.---   396
C.ZA.05.05ZASK245B1           ..I.--.D.I--------EKD--K--QRVSK--E..KY-P....T......----S-..NS-..----L--T--------.------TSG---....G-Y..........NST---S-GNGS.V--.---   420
C.ZM.02.02ZM115               ..I.--.D.I--------EK---D--QEVSK--Q..KH-F....-.......T--K-..AP-..----L--T------Q-.------TSK---....G-Y.............M--S-NSTS.N--.-Q-   406
C.ZM.96.96ZM651               ..I.--.D.I---------TN-TK--REVRN---..-H-P....-.......-N-T-..-P-..----L--T------R-.------TSG--S....INY..............TE-NTDGT.P--.---   419

D.CD.83.ELI                   ..R.S..I.IG---------Q-SK--Q-V-R--G..TLLN....K.......TI-K-..-P-..-------T--------.------TSG---....---.....NI-A-NNITES-NSTNT.N--.-Q-   416
D.CD.83.NDK                   .K-.T-.Y.IG----K----E--KA-Q-V-T--G..NLLN....K.......T--T-..-P-..-------TS-ML----.D-----TSR---....---...........NQTNSTGFNNG.-V-.---   408
D.CM.01.01CM_4412HAL          .NI.--.-.I------L-ATQ--K--H-V-Q--G..KLLN....K.......TK-N-..NS-..-------T----V---.------TSG---....G--.......DNGTWTWNTSAVPNE.---.I--   410
D.KE.01.NKU3006               ..V.--.-.I-L-F-E-NGTE--K--Q-V-K--G..NL-P....-......------..-P-..----L--T------R-.------TS----....---.....D-NK--DTTNSTGGNAS.K-I.---   431
D.TD.99.MN012                 ..V.--.D.I-E------ETQ-----QMV-RE--..KSIN....K.......TD-S-..-P-..-------T--------.------TSI---....T-I.......NVNTIKNDSTENSTR.N--.I--   410
D.TZ.01.A280                  ..V.T-.D.I-K-Y----G-E-DK--Q-V-T--G..DLLN....K.......TI-N-..SP-..-------T--------.------TSL---....T--.........IKGTQN-TETNNS.---.I--   413
D.UG.94.94UG114               ..V.--.D.I--------G-G--K--Q-V-E--G..NLLN....Q.......T----..-P-..-------T--------.------T-R---....---.......KRNNS-WRSDNTPDE.---.-Q-   405
D.UG.99.99UGD23550            ..I.--.Q.I-----D----E--KI-D-V-K---..DL-N....K.......T----..-PP..----L--T--------.------TSE---....NSV........WT-NNTGMSNSTKA.N--.---   422
D.UG.99.99UGK09958            ..I.V-.D.I--------EGQ--R--Q-V-E---..DLL.....-......----D-..-PH..-------T--------.------TSK---....---.........TGGGNIT-ITSIT.N--.---   404
D.ZA.86.R482                  .RI.-R.D.N---N-T--GE---K--Q-A-IQ-G..NLLN....K.......T--P-..RPP..-------T---V----.------TSG---....N--......DNSNR-WSNKGAWSNQ.-V-.---   413

F1.BE.93.VI850                ..I.--.D.I-K------GTQ-----EYVKAE-K..SH-P....-......-TA-K-..N--..----L--TM-----R-.-----DTSG---....D-G..................SNNG.---.---   395
F1.BR.89.BZ126                ..I.--.D.I-K----V-GTQ--K--ERVRA--K..SH-P....-.......T--K-..-S-..----L--TM-----R-.------TSG---....D-G...................SNG.---.-L-   403
F1.BR.93.93BR020_1            ..I.--.D.I-K----V-GTQ-R---AKVKA--G..SY-P....-.......A--K-..NS-..----L--TR-N---M-.------TDE---....D-K..............F-D-GFNG.---.---   409
F1.FI.93.FIN9363              ..I.--.D.I-K------GEQ--K--DRVKAE-K..LH-.....-......----Q-..NS-..----L--TM-----R-.------TSL---....N-V..................PNNG.---.---   403
F1.FR.96.MP411                ..I.--.D.IKK-Y-E-NGTQ-SK-KT-VQE---..AL-.....-......----K-..N--..----L--TM-----R-.-----DTSG---....ESE..................KYNG.--I.---   403
F2.CM.02.02CM_0016BBY         ..I.--.D.I-K---T-NGTL--A--NRV-AEVK..NLTN....-.......I--K-..EP-..----L-VT----S---.-----DT-A---.................T-LLNTTMDNNG.--I.I--   407
F2.CM.95.MP255                ..I.--.D.I-K-Y---N-TL--E---NVSGEFK..KH-.....-.......FSVA-..NS-..----V--T------R-.----Y-TSG---....E-E...............VANNTNE.N--.---   405
F2.CM.95.MP257                ..I.--.D.T-K------EKQ-YD--IK--TEFK..D-Y.....-.......--VG-..QP-..A---L--T------R-.------T-I---....H-R........VNDILSN-H-REN-.---.---   413
F2.CM.97.CM53657              ..V.L-.D.I-K-Y-T-NGTL--K--EGV-KEVQ..SHL.....-.......-S-T-..AP-..----L-VT------R-.------TVA---....A-N............MTNAMNRSNG.I--.---   409

G.BE.96.DRCBL                 ..V.--.D.I-K----V-WT---E--RDVQA--Q..-Y-I....-.......-S-E-..NS-..----L--T--------.------TSG---....NSI............LK--IS-NN-.---.-N-   409
G.CM.01.01CM_4049HAN          ..I.--.G.I------V-K---KTM--NVTTL-H..KKYN....-......------..-S-..A---L--T------R-.------TSE--...............NINISNS-T-STENE.---.---   410
G.ES.99.X138                  ..I.--.-.I---Y---N-TE---MINNVSK--K..-I-N....-.......-S-T-..NPP..----L--T------R-.------TS----....-SL..........-NS-NLTNSSN-.---.---   413
G.KE.93.HH8793_12_1           ..I.--.-.I-----DV-GRN-S-MIEKVKAQ--..KI-.....-......----T-..DS-..A---L--T------R-.------TSG---....NET..................ISNG.---.---   403
G.NG.92.92NG083               ..I.--.D.I------V--I--REM--NVTAQ--..KIYN....-.......-N-T-..NS-..A---L--T------R-.------TSG---....NNI................SNINNE.---.---   403
G.SE.93.SE6165                ..I.--.D.I------VTKR--KEA-QNV-AE-G..KI-N..KS.......SEN-T-..NS-..A---L--T----I-R-.------TSG---....-SL.............LRS-SSENG.---.---   418

H.BE.93.VI991                 ..I.--.D.I-R-Y----GKQ--E--HKVIT--G..SY-D....-.......----L..QPP..A---I--I--------.------T-K---....---..TNSSYTNDTYNSNSTEDITG.N--.-Q-   426
H.BE.93.VI997                 ..I.--.-.I------V-EE---K--Q---TQ-S..KY-V....-.......R-L--..-PH..----L-VT------R-.------TSG---....-S-.........TGDNINMPNDTGK.N--.---   417
H.CF.90.056                   ..I.--.D.I---------TD--K--H-VVTQ-G..IHLN....-.......R--S-..-PN..----M-VR------R-.------TSG---....-S-.......EMHTNYT--D-K-NE.N--.---   410

J.SE.93.SE7887                ..I.--.-.I-ET-----ERD-S---RRV-T---..-H-.....-......----N-..TSP..----I-----------.--L---TSK---....-S-........DKNSIEAT-DTS?A.---.I--   409
J.SE.94.SE7022                ..I.--.D.I-K-Y-----KD-----RRV-K---..-H-.....-......----D-..TSP..----I--T--------.------TST---....-S-.......DENNIKDT-S-NDNT.---.I--   412

K.CD.97.EQTB11C               ..I.--.D.I--------GGQ--K-VN-VKKE-G..KH-.....-......------..QP-..-----QVTR-I---R-.--S--DT-DTVD....D-E.................E-EDT.---.I--   411
K.CM.96.MP535                 ..I.--.D.I--------GE---M--SRVKE--K..-H-K....-.......G--T-..-PP.NP-----L--M---A-.------T-K---....E-G...................ENG.---.---   405
```

```
                                                                                          CD4 CD4             |-                V4 loop                  -|
                         V3 loop      -|       ^^^                          ^^^             | |       *       *                                           *
B.FR.83.HXB2             ..K.IG.N.MRQAHCNISRAKWNNTLKQIASKLR..EQFG....N......NKTIIF..KQS..SGGDPEIVTHSFNCGG.EFFYCNSTQLFN....STW.....FNSTWSTEGSNNTEGSD.TIT.LPC   418

01_AE.CF.90.90CF402      ..I.N-.D.I-K-Y-E-NKT--KE----VTR---..-HL.....-G.....TM--S-..RP-..-------TM-H---R-.------T-A---....---........ING-MQEV-GTN-G.N--.---   423
01_AE.CN.05.FJ051        ..I.--.D.I-K-Y-E-NKTT-HE----VVG---..-H-.....-......------..QPP..----L--TM-H---R-.------T-N---....---..........NGTMEG-GTDNG.--I.---   410
01_AE.HK.x.HK001         ..I.T-.D.I-K-Y-Q-NAT--EKV---V-K---..---N....K......TN-R-..QPH..----L--TM-H---K-.------T----D....-S-...........NTTTT-R-NRS.NFI.---   411
01_AE.JP.93.93JP_NH1     ..I.--.D.I-K-Y-K-NGT---KV---VTE--K..-H-N....-......------..QPP..-------TM-H---R-.------T-----....--C...........IRNETKEGCNG.---.---   412
01_AE.TH.01.OUR414I      ..I.V-.D.I-K-Y-E-NGT---E------A--K..-H-.....-......----V-..QPP..----L--TM-H---R-.------T-----....N-C.......MENE-SKGC-NDNNG.---.---   416
01_AE.TH.02.OUR769I      ..I.V-.D.I---Y-K-NGT---E----V-G---..-H-.....K.....GTEK---..QPP..L---L--TM-H-T-R-.------T-K---....---.........TNGTMEHIIHNNT.D-I.I--   413
01_AE.TH.90.CM240        ..I.--.-.I-K-Y-E-NGT---KV---VTE--K..-H-.....-......------..QPP..----L--TM-H---R-.------T-K---....N-C...........LGNETMAGCN-.---.---   412
02_AG.CM.02.02CM_1669LE  ..I.T-.D.I-K-Y--V--KD--D--HRV-TQ--.TRY-K....D......------..TKP..----V--T--------.------TSS---....-I-........STNST-N--ST-DG.N--.-Q-   401
02_AG.EC.x.ECU41         ..I.--.D.I------VN-TE--SS-QK-VT---..KY-N....-......------..AN-..----L-VT--------.------TSG---....---.......DVNNSTK--Y-MPN-.---.-Q-   405
02_AG.FR.91.DJ264        ..I.--.D.I-K----V--S------Q-V-IQ--..KH-.....-......T-----..ANP..----I--T--------.------TSE---....---........DN-LNHTESNHTE-.N--.-Q-   410
02_AG.GH.03.GHNJ196      ..I.--.D.I------V-AKA--D--Q-V-TQ-G..KHY-..G.-......T-----..TNH..----V--M--T-----.------TSR---....-N-.........KNGTA-S-GTAN-.I--.-Q-   419
02_AG.NG.x.IBNG          ..I.--.D.I------V-KTE--K--H-VVTQ-K..TY-K....-......T-----..ANP..L---V--T--------.------TSK---....---........DN-NSTA-H-GSN-.---.-Q-   410
02_AG.SN.98.MP1211       ..V.--.D.I------V--E---S--QKVVT--G..KH-N....S......SK----..TN-..----L--T--------.------TAE---....---ASNTNGIWASNINA---KDAN-.---.-K-   415
02_AG.UZ.02.02UZ693      ..I.--.-.I---Y--V-G-G--KA-QKVVAQ-Q..KH-Q....-......T-----..ANH..----L--TS-T-----.------TSA---....-S-.........N--WN-TGENIT-.P-K.---   405
03_AB.RU.97.KAL153_2     ..I.T-.D.I--------IT---------VI---..K---....-......----V-..N--..--------M-------.------T-K---....---..........NGTEEL-NTEG-.IV-.---   402
04_cpx.CY.94.CY032       ..I.--.D.I--------GND--D---V-SEE-K..RL-P....-......----K-..APP..V---L--T------K-.------T-P---....--H.......MQNG-NITSTDSTNS.---.-Q-   419
05_DF.BE.x.VI1310        ..I.--.D.I-K----V--EQ--K--I-V-KE-Q..SH-P....-......----K-..NS-..----L--TM-----R-.-----DTSK---....A-V.....--D-VFNATMF-NDSDK.N-I.---   420
06_cpx.AU.96.BFP90       ..I.--.D.I------V---N-TDI-GEVKV--E..-V-N....-......TH-T-..-S-..A---L--T--------.------TSN---....TSD..........LFNT-RGNDTNT.---.---   422
07_BC.CN.97.CN54         ..I.--.D.I--------ED---E--QRVSK--A..-H-Q....-......----K-..AS-..----L-VT------R-.------TSG---....GAY...........-PNGTKSNS-S.I--.I--   414
08_BC.CN.97.97CNGX_6F    ..I.--.D.I--------KDA-YE--QRVSK--A..-H-P....-......----K-..AS-..----L--T------R-.------TSG---....G-Y.......NGTYMLNGTRDNS-S.I--.I--   418
09_cpx.GH.96.96GH2911    ..I.--.D.I-KV--Q-NGT---EI-GKV-E--K..GH-N....-......------..RP-..----V--T--------.-----DTSG---....N--..........NGTWE--NNSIE.NY-.IH-   406
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061   ..I.--.-.I---YY---GTE--K--Q-V-K--G..DL-N....R......P-----..-P-..-------T--T-----.------TSE---....---..........TSNNTSTGVNGS.---.---   401
11_cpx.GR.x.GR17         ..I.--.D.IK-----V---D-----Q-V-EQ-H..NN-.....-......----V-..NEH..----L-VT--------.------TSG---....---......YANDN-STQ-DMQSN-.---.---   402
12_BF.AR.99.ARMA159      ..I.--.D.I-K----V-G-Q-SK-VE-VKA---..S--.....-......----K-..NS-..-------TM-----R-.------TSG---....D-I...................SN-.--I.---   404
13_cpx.CM.96.1849        ..I.--.D.I---------Q------Q-V-AQ--..KYLKD...-......T-----..ANP..----L-VT--------.------TSA---....---.....E-D-V--Q---D-GSN-.---.---   420
14_BG.ES.99.X397         ..I.--.D.I-K------KT------G--VR---..K--M....-......----V-..QR-..--------M-------.------T-----....---......R-NSTWNDNTE-NNT-.L--.---   417
15_01B.TH.99.99TH_MU2079 ..I.--.D.I------L-ST--G---N--TE---..----....-......----V-..N-P..-------IV-------.------TS----....---.......FQNGNSTW-D-A-NG.---.---   405
16_A2D.KR.97.97KR004     ..A.K-.D.I---Q----SRQ--D--QKV-EQ--..KY-S....-......------..TN-..----I--T---V----.-----DTSG---....---.........PANASRE-E-KDR.NV-.---   417
18_cpx.CU.99.CU76        ..I.--.D.I--------EKD--D--HEV-TQ-G..GHLN....K......S--Y-..-P-..----I--T--T-----.------T-A---....---...NKT?G--IKLDNTTN?QNG.----.-Q-   421
19_cpx.CU.99.CU7         ....--.D.I------V-KKE-KEA-QEV-KQ-T..VL-.....-......----S-..AN-..----L--T--------.------T-D---....-RR.....................?.----.-Q-   370
20_BG.CU.03.CB134        ..I.--.D.I-----V-N-TA--EMILKVKA--A..-SYN....KN.....ITE-T-..SPP..T---L--T------R-.------TSG---....-SS............-NKTSS-NKT.N--.---   409
21_A2D.KE.91.KNH1254     ..I.--.-.I--------E-D--K---GV-I--G..DL-N....T......TK-N-..-P-..-------TK-------.-----DT-E---....---.......YRNG-LINGTKSING.----.-Q-   419
23_BG.CU.03.CB118        ..I.--.-.I-E-F-VVN-TA--E-MQKVKA--A..-SY.....-TS....TEN-T-..GPP..----L--T----I-R-.------TSG---....-SN..................NN-S.N--.---   411
24_BG.CU.03.CB378        ..I.--.D.I---Y-EVN-T--EEMIQ-VKAE-A..-SYN....KS.....IAN-T-..SPP..T---L--T------R-.------TSK---....ESL...........LNS-R-DSKN-.--I.---   418
25_cpx.CM.x.101BA        ..I.--.D.I------V--HQ--K--QEV-KQ-S..KHLN....I......PE----..ANH..----V--T--------.------TSA---....GS-.......TNDTANNGTE-SNN-.---.---   429
28_BF.BR.99.BREPM12609   ..I.Q-.G.I---------E--E---R-VVT--E.---TK.LGEQFKDFK-R--A-..N--..--------M-T-----.------T-L---....---.......KWNN-WNNTGKGADK.N--.-L-   427
29_BF.BR.02.BREPM119     ..I.-.DD.I-K------K---D-------N--K..---.....-......----V-..N--..----L---M-R-----.------TSK---....---........NATNMEG-S---NS.N--.---   409
31_BC.BR.02.110PA        ..I.--.D.I---Y------A-EK--LEVSK--S..-H-P....-......----N-..TKH..----L--T------K-.------TSR---....RAY...FNST?HLNST?NSTGTETS.--MVI--   431
33_01B.MY.05.05MYKL007_1 ..I.V-.D.I---Y-EVNGT---KV---VSE--K..-H-K....-......----V-..RPP..P---L--TR-H---R-.------TEK---....N-C...........IGNETMGGCNN.--I.---   414

A1C.TZ.02.CO3710         ..I.--.-.I---S--V-KTE---A-QEV-KQ--..TY-R....-......------..DKA..----L-VT--------.------TSS---....---......-G-TDNGTGSTNSANS.N--.-Q-   412
A1CDGKU.ZA.99.CM4        ..V.--.D.I--------K-D--K--QGVSK--I..-L-P....-......-K-E-..-P-..----V--T--------.---F--TSG---....---.......GKND-NRTIG-GTNE.N--.---   412
A1DHK.NO.97.97NOGIL3     ..V.--.D.I--------EGS-MK--HKV-TQ-?..QH-S....-......------..NA-..A---I--T------A-.------TS----....---..........NHTSTY-STENG.---.---   409
A1GHU.GA.x.VI354         ..I.T-.D.I--------KEQ--R--ERVKE--G..RH-K....-......----T-..-PA..------VTM-I---R-.------T-K---....D-E.............NK--DAENK.---.---   406
A2D.KE.99.KER2003        ..I.--.D.I--------G-E--K--QRV-I---..RL-N....-......----T-..NH-..----------------.------T-----....---......---E-STWNSTESNNS.---.---   413
AF2.CM.02.02CM_3163MN    ..I.--.D.I-K-Y-VVNKTE--E--H-VVE---..-HWN....-......R-----..NH-..----V--T--------.------TSG---....---.....YKE-APVSRTGSNDT--.N--.---   416
AGU.CM.01.01CM_0989MO    ..I.--.D.I--------A-E-TK--DEV-EQ--..-HLN....K......SA-N-..EPA..----M--T--M-----.------TSG---....G--......SNATD-QWI-G--EDN.---.IQ-   417
AHJU.CM.01.01CM_1296NG   ..I.--.D.I---------R---D--SKV-TQ-N..IKLN....K......SI-N-..-PP..----I--L------K-.------T-----....---..........ENDTLKGAA-N-.---.---   415
BC.CN.96.YNRL9607        ..I.--.D.I---Y----ENQ--E--QKVSK--A..-Y-P....-......----K-..AS-..----L--T--------.------TS----....---.........NE-STW--NT-DR.N--.---   416
BC.MM.99.mIDU103         ..V.--.D.I------L-SI------R---K---..----....-......T-----..N--..----L---M-------.------T-----....-S-.......NETDIGNNTS-GNDT.--M.---   424
BF1.BR.02.02BR006        ..I.--.-.P------L-----EK--R---I--I..--Y.....-......---VN-..T--..-------IM-T-----.------TS----....H-F......---G-GG-T?------.---.---   414
0708.CN.00.HH069         ..I.--.D.I--------KN---E--QRVGK--A..-L-P....-......----K-..NS-..----L--T------R-.------TSG---....G-Y.......NDTYMPNGTEGNSNS.---.I--   418
U.CD.83.83CD003          ..I.T-....------TDGE-R---Q-V-IA--..R--N....-......-S----..NS-..----I--T--T-----.------TSE--T....GI-..NGTW.DKNC-STES-..CTG.N--.---   412
U.CD.90.90CD121E12       ..I.--.D.I------LTKWQ-KRA-Q-V-DA--..RH-.....-......----V-..NS-..----L--T--------.------TSG---....---..NGTWAENNC-NSES-SSCNE.---.I--   410
U.GR.99.GR303            ..I.--.D.I------V-G-T------RVVA---..----....-......------..NS-..T---L--T---L-S-DR------TSG---....---.......RPNDMQW--D-GNIT.HYN.SSM   418
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1 ..I.--.D.I-K-Y-EVN-T----M-RKV-V---..----....-LN....------..NS-..A---L--T------M-.------T-R---....T-H....LY---GNDTQD--STN-K.N--.---   421

N.CM.02.DJO0131          ..I.V-.D.I------V-N.E-RSMWNKTKE-IK..SLL-...........NN-T-..-AQEKN-----VTHLM-----.--I---TSR---....ESM...............-TNGTNG.---.---   397
N.CM.04.04CM_1015_04     ..I.--.D.I------V-E.E-KSMWDRTKE-IK..GLL-...........NNTT-..-SRVNI-----VRHFM-----.---L--TSR--......................DE-GTVNG.--I.---   392
N.CM.04.04CM_1131_03     ..I.--.D.I------V-EEE-KSMWNRTKE-IK..DIL-...........NKTT-EARGN..D-S---VTHLM-----.---L--TSR---....................E-K-ETTNG.--I.---   411
N.CM.95.YBF30            ..I.V-.D.I---Y--V-KEL-EPMWNRTREEIK..KIL-....K......NN-T-RARER..NE--L-VTHLM---R-.------TSK---....EEL................LN-TGE.P--.---   406
N.CM.97.YBF106           ..I.V-.D.V---Y--V-E.E-GSMWNKTKK-IK..RLL-...........NNTT-KAQDK..N---L-VTHLM---?-.------TSR---....ESE.................NKTNK.--I.---   394

O.BE.87.ANT70            GGT.A-.-SS-A-Y-KYNATD-GKI---T-ERYL..-LVN....-......TGSINMT-..NH-..----L-VTHLH---H-.------TAKM--....Y-F......SCNGT-CSVS-VSQGN.NG-.---   411
O.CM.91.MVP5180          KRSNNTSPRS-V-Y-TYNKTV-E-A-Q-T-IRYL..NLVNQ...T.....E-V----..SRT..----A-VSHLH---H-.------TSGM--....Y-F...INCTKSGCQ-IKGSN-TNK.NG-.I--   421
O.CM.96.96CMABB637       ERNKTAAT.P-T-Y-TYNVSE-ESA-----ERYL..-LINQ.TD-.......VAV--..DR-..T-----VSYLH---H-.------TSEM--....Y-F..NCTPTKCNESSYNSTGSYNSTLRR.I--   432
O.SN.99.SEMP1300         KNNL..T-.S-A-S-KYNSSV-EEA---T-ERYL..-LMN....-......TNTVN-T-..NH-..T-----VTHLH---H-.------TS-M--....Y-F.......-CTR-NCIRQSNS-I.NG-.IS-   414

CPZ.CD.90.ANT            ..A.T-.D.T-K-F-TVNKTL-EQARNKTEHV-A..-HWK....KVDNKTNA---....WTF..QD----VKV-W---Q-.-----DI-PW--....A-Y..............TG-LITNG.ALI.AH-   412
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13    ..I.F-.D.T-K-F-EL.NGTTW-ETL-KVRESLI..KEI....KANA.NGTYN-T-..EP-..--------AN-M-----.-----DTRKM--......................ESEPFHE..NM-.I--   418
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505    ..I.--.D.T---Y-EV.NRT-EQIWNTTKQIII....NN...R.......-N-T-..IPN..P---L-VTNLMI----.------TS---T....NQN.................GNTTG.N--.-Q-   390
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7      ..V.V-.D.T-E---E-.NQTHWYKILNQVKRELT..TVFNES.-.........--VH-..AN-..------VANLH----.------TSA---....D-L.........LRNKTLL-ETLHN.NL-.---   403
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66     ..V.--.D.T---F-QL.NKTVWTNTFKKVRHALNE.TYKGYLG-.......E--T-..GP-..T---L-VTNLHLI---.------TSI---....TSI..............IF-ETKD-.N--.I--   434
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145    ..V.V-.D.T-K-Y-E-.NGTQWAKALNETKE....VLRNIL.R.......-N-S-..MVP..------VTN-H-----.------TSEII-....I-K................INKTEN.MTI.I--   399
CPZ.GA.88.GAB1           ..V.V-.D.T-S-Y-K-NGTT--R-VEEVKKA-A..TSSNR...T.....AAN-TL..NRA..------VTH-M-----.------TS-I-T....DNI...................TNG.I-I.---   402
CPZ.TZ.01.TAN1           ..V.V-.D.T-K-Y-SVNATT-YRN-DWAMAAIN..TTMR....A......RNETVQQTF-WQ.RD----VTSFW---Q-.------L-NWT-.................TWTANRTNNTHG.-LV.A--   408
CPZ.US.85.CPZUS          ..I.V-.D.V-E------KLT-EKQR-YTLEIIK..KEAN....L......TKVEL..IPN..A-----V-NMML----.------TIP---....M-Y................-NTDNT.---.-K-   387
```

```
                                CD4 CD4 binding                         |-   V5  -|                                        gp120 \ / gp41
                                 |  |        |      *  ^^^                ^^^                                                    |-  fusion peptide -|
B.FR.83.HXB2            RIKQIINM.WQ.KVGKAMYAPPISGQIRCSSNITGLLLTRDGG.....NSNNESEIFRPGG.GDMRDNWRSELYKYKVVKIEPLGVAPTKAKRRVV.....QREKR.A.VG.IGALFL.GFLGAA.GST   529

A1.KE.94.Q23_17         --------.--.RA-Q-------P-V-K-E-------------.....KD--VN-T-----.-----------------E---------R------.....E----.-.--.---V--.------.---   519
A1.RU.03.03RU20_06_13   --------.--.R--Q-------K-S---E-------------....GGT-?S?-T---I-.-N-------------------I-----R------.....E----.-.I-.L--A--.------.---   527
A1.RW.93.93RW037A       --------.--.RA-Q-I-----E-V-----------------.....VN-TVN-T-----.-N-------------------------R------.....E----.-.--.L--V-I.------.---   522
A1.SE.94.SE7253         --------.--.RA-Q-I-----P-I---E-------------.....VV-STN-T-----.-N-K-----------------------R-R----.....-----.-.--.L----I.------.---   522
A1.TZ.01.A173           K-------.--.RA-Q-I-----Q-V-K-V------I-----E.....RN-SLN-T-----.---------------------------R------.....E----.-.--.L--V-I.------.---   531
A1.UA.00.98UA0116       --------.--.R--Q-------E-N---E-------------....SGA-SSK-TY--I-.-N-------------------I------------.....E----.-.I-.L--A--.------.---   524
A1.UG.92.92UG037        --------.--.R--Q-------Q-V-K-E------I------.....VNSSD--T-----.-----------------------------R----.....E----.-.-T.L--V-I.----T-.---   523
A1.UG.98.98UG57136      --------.--.RA-Q-I-----Q-V-M-K------I------.....GNSS-P-T-----.-----------------------------R----.....-----.T.--.---V--.------.---   521
A2.CD.97.97CDKS10       -----VD-.--.E--Q-------A-V-Y-T-----II------.....S--TN--------.--------------------------SR------.....E----.-.--.---V--.------.---   527
A2.CD.97.97CDKTB48      --------.--.R--R-------A-V-K-T-----MI------......K-SIN-T-----.-----------------------I---E-R----.....-----.-.--.L--V--.------.---   516
A2.CY.94.94CY017_41     --------.--.R--R-------A-I-K-T-----II------......N-GTN-T-----.------------------L--------R------.....E----.-.--.L--V--.------.---   531
A.SN.01.DDI579          --R--VH-.--.R--Q-------Q-V-N-T-------------.....DNSSTN-T-----.-N-K------------------------------.....E----.-.--.L--V--.------.---   527
A.SN.01.DDJ369          ----V-K-.--.R--Q-------Q-V-K-V-----I-------.....-L-SSF-T-----.-N-K------------------------------.....E----.-.--.L--V--.------.---   532
A.SN.96.DDJ360          --R--VH-.--.R--Q-------K-V-N-T-------------.....DN-STD-K-----.---------------------------R------.....-----.-.--.L--V-F.------.---   521
A.ZA.04.04ZASK162B1     -----L--.--.R--Q-------P-E---E------I------...LELN-TNN-T-----.----------------I----------R------.....E----.-.--.L--V--.------.---   533

B.AR.00.ARMS008         -------R.--.E-----------V-S-V--------A----....G-TSRDN-T---V-.-----------------R---V-I----------.....-----.-.--.L--M--.------.---   545
B.AU.96.MBCD36          --------.--.-----------R-I-N-T------I------......L-STN-T-----.-------K-K-------E----------------.....-----.-.-T.L--M--.------.---   541
B.CO.01.PCM074          --------.--.E----------R-I-N-T-------I-----.....T-TTNN-T--?E-.------------R----R-----------Q----.....-----.-.-T.L--M--.------.---   534
B.GA.88.OYI             -----V--.--.E------------------K-----------....K-TT-GI-----A-.-----------------------------R----.....-----.-.--ML--M--.------.---   528
B.NL.00.671_00T36       -------R.--.E----------A---S---------------....GGE--ST-------.----------------------------------.....-----.-.IT.L--M--.------.---   528
B.RU.04.04RU129005      --------.--.---Q-------R---S---------------.....AN-STT-V-----.-?------------?-------------------.....-----.-.-..L--M--.------.---   531
B.TH.90.BK132           -----V--.--.E----------G-----T-------------...NQ-GT--T-------.-N--------------------------------.....-----.-.--.---V--.------.---   522
B.US.90.WEAU160         -------R.--.E----------E-----L-------------....SSEE-QT-------.-N-K------------------------------.....-----.-.--ML--M--.------.---   532
B.US.98.1058_11         --------.--.G----------R-----T-------------...KN-GT-GT-V-----.-N-K-----------------------T------.....-----.-.-T.L-----.------.---   529

C.AR.01.ARG4006         --------.--.E--R-------R-M-T-R-----I-------....T-GT-NT-------.-----------------E-N---I---?------.....E----.-I--.L--V--.------.---   529
C.BR.04.04BR013         K----VR-.--.E--Q------VK-M-T-R-------------....S-TT-NT-T-----.-----------------E-K---I---E------.....-----.-.--.---V--.------.---   531
C.BR.92.BR025_d         --------.--.G--R-------E-ILT-R-------------.....TGMHDT-----E-.-----------------E-K---I----------.....E----.-.--.---V--.------.---   522
C.BW.00.00BW07621       --------.--.G----------A-N-I-K-------------.....EGE-TT-T---A-.-----------------E-K---I---S------.....E----.-V--.---V--.------.---   516
C.ET.86.ETH2220         --------.--.G--R-------E-I-M-R------------A....KEPHSTK-----E-.-----------------E-K--------P-----.....E----.-.A..L-----.------.---   517
C.IN.95.95IN21068       --------.--.E--R-------E-K-T-R--------V----.EDKNNTET-KT-T-----.-----------------EVK-------T------.....E----.-.--.---V--.------.---   536
C.IN.99.01IN565_10      --------.--.E--R-------A-N-T-K-----I--V----....KTKD-DT-------.-----------------E-K-------E------.....E----.-.A..L--MI-.------.---   527
C.KE.00.KER2010         --------.--.---R-------A-N-T-T-K------Q----.....--T-KT-T-----.-N-K-------------E-K---I---E------.....E----.-.--.---VL-.------.---   528
C.TZ.01.BD9_11          --------.--.G--R----N--A-N-T-K--------V----......TD--T-T-----.-N---------------E-R---I----------.....E----.-.--.---VL-.------.---   526
C.UY.01.TRA3011         ----V---.--.G--R-------E-N-T-R-------------.....DG-GTT-T-----.-----------------E-K---I---T------.....E----.-.A..L--M--.------.---   524
C.ZA.04.SK164B1         K-------.--.E--R-------A-N-T-N-S-----------.NNNDTGN--DT-------.-N-K-------------E-K---I----------.....E----.-.--.L--VL-.----T-.---   512
C.ZA.05.05ZASK245B1     --------.--.E--R-------A-N-T-E--------V----......NTSTE-------.-N-K-------------EVK---I---R------.....E----.-.--.---V--.------.---   530
C.ZM.02.02ZM115         --------.--.G--Q-------A-N-T-K-------------..GNDTTGQ-KT-T-----.-----------------E-K---I---P------.....E----.-.--.---V--.------.---   521
C.ZM.96.96ZM651         --R-----.--.E--R-------E-N-A-K-D------V----..STNDST--NT-----A-.-----------------E-K---I---E------.....E----.-.--.---V--.------.---   534

D.CD.83.ELI             ------K-.VA..GR--I-----ERN-L---------------.....IN-STN-T-----.-----------------Q---------R------.....E----.-.I-.L--M--.------.---   526
D.CD.83.NDK             -----V-L.--.R----------E-L-K---------------.....AN-SSH-TI----.---------------------I-------R----.....E----.-.I-.L--V--.------.---   519
D.CM.01.01CM_4412HAL    --------.--.G--R-------E-L-K---------------.....-TSDSA-T-----.---------------------------R------.....E----.-.I-.L--M--.------.---   521
D.KE.01.NKU3006         --------.--.E----------R-A-N-L--V----------.....-I-STN-T-----.-----------------------L---E------.....E----.-.I-.L-----.------.---   542
D.TD.99.MN012           --------.--.G-R--------A---K-T------------S..NNNA-AS-S--------.---K--*----------R----RI----------.....E----.-.IK.LR-V--.R-----.---   525
D.TZ.01.A280            --------.--.G----------A-L---T-------------....NVN-SRE-------.-----------------R---I-----R------.....E----.-.I-.L--M--.------.---   525
D.UG.94.94UG114         --------.--.E----------E-F-N---------------....AINSSQN-T-----.----N-------------L--I-L---A------.....E----.-.I-.L-----.----T-.---   517
D.UG.99.99UGD23550      --------.--.G----------A-------------------....A-N-SQN-T-----.---K-------------RL----L----------.....E----.-.I-.L--M--.------.---   534
D.UG.99.99UGK09958      --------.--.G----------E-L-Q---------------....ATNDSQ--T---A-.-----------------R-----L--------T-.....E----.-.I-.L--M--.------.---   516
D.ZA.86.R482            --R---Y-.--.-----------Q-TL----------F-----.....-NSSNN-T-----.--T-------------LQ---R-A----------.....E----.-.IR.L--M--.------.---   524

F1.BE.93.VI850          -----V--.--.G--R---TS--A-N-T-N-------------......NESNI-T---E-.-N-K-------------E-------------Q--.....-----.-.A-.L-----?----T-.--?   506
F1.BR.89.BZ126          --R--V--.--.E--R----A--E-N-T-N-------------.....QNS-QT-T-----.-N-K-------------E---------R---Q--.....K----.-.AV.------.---S--.---   514
F1.BR.93.93BR020_1      -----V--.--.E--R----N--A-N-T-N-------------......L-STN-T-----.-N-K-------------E-------------Q--.....K--R-.-.--.L-----.------.---   519
F1.FI.93.FIN9363        ----FV--.--.E--R----A--A-N-T-N-------------....QSN-SD--T-----.---K-------------E---------RP--P--.....R--R-.-.-A.---V--.---S--.---   515
F1.FR.96.MP411          K-------.--.G--Q---SA--A-R-N-N-T-----------...QS-DT-RT-T---E-.-N-K----N--------E-----------R----.....---R-.-.--.------.R-----.--N   516
F2.CM.02.02CM_0016BBY   -----V-V.--.R--R-------A-K-Q-N-------------.....SKA-NTD-L--I-.-E---------------Q-Q---I--SR---Q--.....K--R-.-.--.---V--.------.---   518
F2.CM.95.MP255          --R-FV--.--.RI-R-------E-E-Q-T------------S.....KDIDGK--L--I-.-----------------R---V------------.....--A--.-.--.M--VLF.------.---   516
F2.CM.95.MP257          -----V--.--.R--Q-------A-K-Q-N---------I---......EG----TL----.-------------------------------Q--.....-----.-.--.M--M--.------.---   523
F2.CM.97.CM53657        --R--V--.--.R--R----A--A---Q-N-S----I------.....KN-TNNDTL----.-------------------------------Q--K...RE---.-.--.---VL-.------.---   522

G.BE.96.DRCBL           K----VR-.--.R--Q-------A-N-T-R------I------.....DN-ST--------.---KN----------T---KS--I---R-R----.....E----.-.--.V--I--.----T-.---   520
G.CM.01.01CM_4049HAN    K----VR-.--.R--Q-------A-N-T-K------I------....NTRD-T--------.-E------N---N--T---KS------R-R----.....E----.-.--.---V--.------.---   522
G.ES.99.X138            -----VR-.--.R--Q-------A-N-T-R--------I----......TDT-GT----A-.---K-----------I---K-------R-R----.....E----.-.--.L--VL-.----T-.---   524
G.KE.93.HH8793_12_1     GR---VRL.--.R--Q---S---ARN-T-K-------------...NA-NAS-T-T---A-.-N-K----N----------K---------R----.....G----.-.--.V--V--.------.---   516
G.NG.92.92NG083         K----VR-.--.---Q----L--A-NLV-K------I------....N-NDSTE-T-----.---------------T---KS------R-R----.....E----.-.--.L--V--.------.---   515
G.SE.93.SE6165          K----VR-.--.R--Q-------A-N-E-N-S----I------..NNNNTNTS---------.---------------T---KS------R-R----.....E----.-.--.L--V--.------.---   533

H.BE.93.VI991           K----V--.--.R--Q-------R-N-T-I------I--F-R.......N-TNNVT-----.---------------------------E-R----.....E----.-.--.M--F--.------.---   535
H.BE.93.VI997           -----V--.--.R--Q-------K-S-T-V------I--Y-ED.....KG--DNVT-----.---------------------------E-R----.....E----.-.--.M--F--.------.---   528
H.CF.90.056             -----V--.--.R--R-------Q-N-M-V------I--I-E-.....-ASA-NYT-----.-----------------------I----TR----.....E----.-.--.M--S--.------.---   521

J.SE.93.SE7887          K----VR-.--.RT-Q-I-----A-N-T-T-------------..NRGNG-E-GT-T---T-.-N-K-------------E----------------.....E----.-.--.---V--.----T-.---   524
J.SE.94.SE7022          K----VR-.--.RT-Q-I-----A-N-T-K-------------..NRNG-E-GT-T---T-.-N-K-------------EL---------------.....E----.-.--.---V--.----T-.---   526

K.CD.97.EQTB11C         --------.--.---Q-I----TA-N-T-R-----MI------...ND-NTRTE-T-----.-----------------Q-----I---R-R----.....-----.-.--.------.------.---   524
K.CM.96.MP535           --------.--.-----I-----A-S-N-------MI------......N-THN-T-----.-----------------Q-----I---R-R----.....-----.-.--.L--V-F.------.---   515
```

```
                          CD4  CD4 binding                         |-  ^^^V5  -|                                          gp120 \ / gp41
                           |    |         |       *  ^^^                                                                   |-  fusion peptide   -|
B.FR.83.HXB2              RIKQIINM.WQ.KVGKAMYAPPISGQIRCSSNITGLLLTRDGG.....NSNNESEIFRPGG.GDMRDNWRSELYKYKVVKIEPLGVAPTKAKRRVV.....QREKR.A.VG.IGALFL.GFLGAA.GST   529

01_AE.CF.90.90CF402       -----V--.--.E--R--------EV-N-V-----I-------...INQ-QT-KN-T-----.-NIK------------Q-----I-----R----.....E----.-.--.---MIF.------.---   537
01_AE.CN.05.FJ051         --------.--.E--Q---------S-N-V-----I-------.....GNTTGN-T-----.-NVK----N--------Q-----I----------.....E----.-.--.---MIF.------.---   521
01_AE.HK.x.HK001          --------.--.ET--------R-S-Q-V-----I-------...NN-GS--T-T-----.--I-------------Q---------R------.....E----.-V--.---MIF.------.---   525
01_AE.JP.93.93JP_NH1      --------.--.GA-Q---------K-N-V-----V-------.....ANKTNN-T-----.-NIK------------Q-----I---R------.....E----.-.--.--IMIF.------.---   523
01_AE.TH.01.OUR414I       K-------.--.E--Q-------K-S-N-V-----I-------.....-DTGSK-T-----.-NIK------------Q-----I----------.....E----.-.--.---MIF.------.---   527
01_AE.TH.02.OUR769I       -----V--.--.G--Q---------R-D-V-----I-------......L--TN-T-----.-NIK------------Q-----I---R------.....E----.-.--.---MIF.------.---   523
01_AE.TH.90.CM240         K-------.--.GA-Q---------R-N-V-----I-------.....VN-TDN-T-----.-NIK------------Q-----I---R------.....E----.-.--.---MIF.------.---   523
02_AG.CM.02.02CM_1669LE   ------K-.--.R--Q-------P-E---N---------------.....VN-SIN-T-----.-----------------------------R------.....G----.-V--.L--V--.------.---   513
02_AG.EC.x.ECU41          ----L---.--.R--Q-------R-I---N---------------......N-STN-T-----.-----------------------------H------.....E----.-.A-.L--V--.------.---   515
02_AG.FR.91.DJ264         -----V--.--.---R-------P-E---E---------------.....SN-STN-T-----.------------------------I---H------.....E----.-.--.L--V-F.------.---   521
02_AG.GH.03.GHNJ196       --R-----.--.-----------P-V---E---------------....K-TSGVN-T---E-.-N-K-----------I----------R-R----.....G----.-IG-.L--AL-.------.---   532
02_AG.NG.x.IBNG           -----V--.--.---Q-------Q-I---D---------------......N-STN-T-----.-----------------------------R------.....E----.-.--.L--V--.------.---   520
02_AG.SN.98.MP1211        K-------.--.---Q-I-----E-V---D-----I-------.....DNT-GD-T-----.----------------------------SH------.....E----.-.--.L--V--.------.---   526
02_AG.UZ.02.02UZ693       -----V--.--.---Q-------P-V---N-----I-------.......--STN-T-----.-----------------------------G------.....E----.-.--.L--V--.----T-.---   515
03_AB.RU.97.KAL153_2      --------.--.E----R-----A---------------------.....-QS-VT----T--.-----------------------------R------.....-----.-.--.---V--.------.---   513
04_cpx.CY.94.CY032        -L--FVR-.--.E--Q----S--A-S-N---D---II-----.......T-NT-------.--------------------I----N--R----.....----*.-.--.---M--.------.---   528
05_DF.BE.x.VI1310         K----VR-.--.G--Q----A--A-N-A-N-T---I--A----...NGND-S-DT-------.-----------------E-Q---I---R---Q--.....K----.-.M-.---M--.---A--.---   534
06_cpx.AU.96.BFP90        K----VR-.--.R--Q-------A-N-T-V-----II-----.......-NE-V--T-----.------------------K---I---W-R----.....G----.-.--.L--M--.----T-.---   532
07_BC.CN.97.CN54          --------.--.E--R-------K-N-T-K--------V----.....TEP-DT-T-----.----N-------------E-K-------TT-----.....E----.-.--.---V--.----V-.---   525
08_BC.CN.97.97CNGX_6F     --------.--.E--R-------E-N-T-K--------V----....RTEP-NT-------.----N----N---------E-K-------A------.....E----.-.--.L--V--.------.---   530
09_cpx.GH.96.96GH2911     -----VR-.--.R--Q-------P-E---R------I------........SDDN-T---T-.-N-K--------------------------R-R----.....E----.-.--.M-----.------.---   515
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061    --R-----.--.G----I-----A-L-N--------V------.....A-N-SQN-T-----.---------------------I-L---T------.....E----.-I-.L--V--.------.---   513
11_cpx.GR.x.GR17          --------.--.R--Q-V-----Q-EL--D---------------....EG-DTIGK-T---T-.----N-------------E-K----------------.....E----.-.--.---VL-.------.---   515
12_BF.AR.99.ARMA159       K----V-L.--.E--R----A--E-N-T-N---------------....L-ET-QT-T-----.-N-K-------------E----------R---Q--.....T----.-.--.-------.------.---   516
13_cpx.CM.96.1849         ----FV--.--.R--Q-------Q-I---E---------S-----....VGN-RTN-T-----.-N-K--------------------------SR-R----.....A----.-V--.L--V--.------.---   533
14_BG.ES.99.X397          -----V--.--.---------------------------I-----...SNN-NT-A-------.-N-K-----------------------------R------.....-----.-.--.----LF.------.---   531
15_01B.TH.99.99TH_MU2079  --R--V--.--.E--R-------K--------------------...KNE-TT-TT-----A-.-------------I--------------------.....-----.-.--T--M--.----T-.---   520
16_A2D.KR.97.97KR004      -----V--.--.R--R-------N-T-K-T-----MI-----....NSGG-ATN-T-----.-------------------L--------R-R----.....E----.-.A..V-LF--.------.---   528
18_cpx.CU.99.CU76         -----VR-.--.RT-Q------SR-N-T--------I--S-L......I?H?T-NVT-----.-----------------------------R----.....G----.-.--.L--V--.------.---   532
19_cpx.CU.99.CU7          ----VV--.--.?--Q-------P-V-Q-K-------------..........NN-T---A-.-G----------------------------------.....E----.-.M-.L--V--.------.---   477
20_BG.CU.03.CB134         -----VR-.--.R--Q-------A-K-T-I------I------.......T-STN-T---A-.------------------K---------R----.....-----.-.--.---VL-.------.---   519
21_A2D.KE.91.KNH1254      --------.--.E--R-------A-I-N-T------I------.NTSINGE-DKN-T-----.-----------------R-----I-----R----.....T----.-.I-.L--M--.------.---   535
23_BG.CU.03.CB118         -----VR-.--.R--Q-------A-S-T-V------II-----.......P-STN-T--LA-.-------------------K---------R----.....E-G--.-.--.L--V--.------.---   521
24_BG.CU.03.CB378         -----VR-.--.R--Q-------E-S---E------II-----.....T-NK-TT-----A-.-----------------I-R-K---I---E-R----.....E----.-.--.L--V--.----T-.---   530
25_cpx.CM.x.101BA         -----V--.--.R--Q-------Q-V-N-T------I-----V......GGS--N-T-----.--------N---------R-------------R----.....E----.-.--.M--V--.------.---   540
28_BF.BR.99.BREPM12609    -------R.--.E----------E---------------------....SN-ET-MT-T---A-.-----------------------------M-R----.....-----.-.--AL-----.------.---   541
29_BF.BR.02.BREPM119      --R-----.--.E----------K------------I------.....N-ASS-T-T-----.---------------I------I----------------.....-----.-.--TL--V--.------.---   522
31_BC.BR.02.110PA         G-------.--.E--R------VK-I-T-R------------R-.....V-VT-ST-T-----.---K-------------EVK---I----------.....E----.-.A..L--M--.------.---   542
33_01B.MY.05.05MYKL007_1  --------.--.GA-Q-------K-I-N-V-----I-------....AN-AS--T-T-----.-N-K-------------Q-----I---R------.....E-Q--.-.--.--VMIF.------.---   527

A1C.TZ.02.CO3710          K-------.--.RA-Q-I-----P-V-K-V------I------......-N-STN-T-----.-----------------------------R------.....E----.-.--.---VL-.----T-.---   523
A1CDGKU.ZA.99.CM4         -----V--.--.R--Q-I-----Q-I---E-----I-------.NNNSS-N--DT-------.--------------------Q-------------------.....E----.-.I-.F--M--.------.---   528
A1DHK.NO.97.97NOGIL3      K----V--.--.R--Q-------K-N-T-V------I--I-R-......-MSA-NFT-----.------------------??--------?-R----.....-----.-.--.M--F--.------.---   520
A1GHU.GA.x.VI354          --R--V--.--.R--R-------A-N-T-R-----II------.....S-NESTN-T-----.-----------------------------R-R----.....E----.-I--.V--V--.----V-.---   519
A2D.KE.99.KER2003         --------.--.E----------E-H-N-----------------.....T-NTSNM-------.-N-K-------------R---------R------.....D----.-.I-.L--M--.------.---   525
AF2.CM.02.02CM_3163MN     --------.--.RT-Q-------P-I---E---------------......I---SN-T---T-.-E-K-----------------------------R----.....E----.-.--.L--V--.------.---   527
AGU.CM.01.01CM_0989MO     -----VR-.--.R--Q-------A-N-T-R------I-V----....NSST-ETI-TI--E-.-N-KN-------R------K---------R----.....G----.G.--.---VLF.------.---   530
AHJU.CM.01.01CM_1296NG    -----V--.--.R--Q-------Q-V-Q-V------I------......SN--TN-TI----.-E---------------Q---------R-R----.....-----.-.--.L-----.------.---   526
BC.CN.96.YNRL9607         -----V--.--.E----------R---------------------......-NE-TT-T-----.-N----------------------------M------.....-----.-.--T--M--.----.-.---   527
BC.MM.99.mIDU103          ----VV--.--.E----------R-L-K-----------------.....HNET-T-T-----.-----------------------------R------.....-----.-.--MM--M--.----T-.---   536
BF1.BR.02.02BR006         ------TC.VE.-*A-----------S---------S-----.......G-GSE-DV----?E--------------------------R---I--.....-----.-.-T.M--F--.------.---   525
0708.CN.00.HH069          --------.--.E--R-------A-N-T-K--------V----......PES-VT-T-----.------------------E-K-------E------.....E----.-.--.---V--.------.---   529
U.CD.83.83CD003           ----VVRT.--.G--Q-------E-T------------------.....NGNATQN-T-----.---K-----------------------R------.....E----.-.--.M-----.------.---   524
U.CD.90.90CD121E12        -----VRT.--.G--Q-------K-T-M-N-S-------------.....D-E-DTK-T-----.-----------------------------R------.....E----.-.--.M-----.------.---   522
U.GR.99.GR303             QN------.--.R--Q-------Q-E-K-N-T-------------......--S-D--T-----.-------?-------------------G------.....E----.-.--.MA-II-.------A---   530
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1  Y----VR-.--.R-EQ-------A-R-Q-I---------------...KN-ET-GN-T---A-.-N-K-----------------I-----R----.....-----.-.--.L---F.------.---   534

N.CM.02.DJO0131           --R--V-L.-T.R---GI-----R-NLT-N-T----I-E.HS-.........GSNGTVY-T-.-N-VNL--Q------T-S---I----G-----T-.....S----A-.F-.L-----.------.---   505
N.CM.04.04CM_1015_04      -----V-L.-T.R---GI-----R-N-T-N-S----I-E...........VSGNSTVY-S-.-N-VNL--Q--------S---I----G-----T-.....N----A-.F-.L-----.------.---   498
N.CM.04.04CM_1131_03      -----V-L.-T.R---GI-----R-N-T-N------I-E.........YSNSTNGTVVY-S-.-N-VNL--Q--------S---I----G-----T-.....S----A-.F-.L-----.------.---   520
N.CM.95.YBF30             --R--V-L.-T.R---GI-----R-VLN-T------V-EYS--.......PDTKET-VY-S-.-N-VNL--Q--------S---I----G-----T-.....S----A-.F-.L-----.------.---   517
N.CM.97.YBF106            -----V?L.-T.R---GI-----R-NLS-N-S----I-E.HS-........E-GNKTVY-S-.-N-VNL--Q--------S---I----G-----T-.....S----A-.F-.L-----.------.---   503

O.BE.87.ANT70             KLR-VVRS.-I.RGQSGL-----K-NLT-M-----MI-QM-NT.....W--S-NNVT---I-.---K-I--T--FN----RVK-FS----RIA-P-IST.RTH----.-.--.L-M---.-V-S--.---   527
O.CM.91.MVP5180           KLR-LVRS.-M.-GESRI-----P-NLT-H-----MI-QL-QP......WNSTGENTL--V-.---K-I--TK--N----Q-K-FS-----MS-PIINIHTPH----.-.--.L-M---.-V-S--.---   537
O.CM.96.96CMABB637        K---VVRS.-I.-GESGL-----K-YLT-I-----MI-Q--SP.........TNYT---V-.---K-I--T--AN------K-FS-----IT-P-IST.GNH-K--.-.--.L-M---.-V-S--.---   543
O.SN.99.SEMP1300          ----VVRS.-I.QG-SGL----RP-YLT-N-S---MI-QL-KT....WNRT--SEST---I-.---K-I--T--F-------K-FS-----IA-P-IGT.GTR----.-.--.L-M---.-V-S--.---   531

CPZ.CD.90.ANT             -----V-H.-G.I-S-GI-LA-RR-NVS-T-S---IM-E..-Q.......IY--TVKVS-AA.R.VA-Q--A--SR-Q--E-D--S----TG--PEIKQ..HS-Q--.G.I-.--LF--.-L-S--.---   522
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13     --R--V-S.-M.R--RGI-----P-H-T-N-L----I----HV.........--TNNT---I-.---KNI-----------R----S--------HT-G...ER-Q--A-.F-.L-----.------.---   530
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505     --R--V-L.-T.R---GI-----K-P-N-L-----II-D........YTK-GT-KYTIY-T-.---TNL--Q--------S---I----G---HT-T.....-Q--A-.F-.L-----.------.---   500
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7       --R--V-L.-L.R---GIF----R-N---N-T----I-E.........KHT-TDNIT---I-.---T-I------N--I-----------R-R--T-D.....----.-.A-.L-VF--.------.---   511
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66      --R--VRL.--.R--RGIFL---R-T-N-I-----I-FA......QQKTDRM-K-AM-T-V-.-E--N------------R--------------T-H.....----A-.--.L-----.------.---   546
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145     --R--V-S.-M.R---GIF----R-N-T-T-----M--EIHKNREDQGEDQDQNNTYVCLT-.-N-K-I---------I-E-Q--------SR-YA-EK.QHH----.-L-.L-----.------.---   520
CPZ.GA.88.GAB1            --R--VSS.-M.R--RGI-----R-N-T-N---------S-TP.....VTN-SGNLT---T-.-N-K-I-----------R----S------R-HT-AR.QKD-Q--A-.F-.L-----.------.---   519
CPZ.TZ.01.TAN1            -LR--V-H.-G.I-S-GV-L--RR-TVK-H------IM-..AE.......KD-NNSYTPQFS.AVVE-Y-KV--AR----E-Q--S---RPG--PEIKA.NHT-SR-.D.--.--L---.---S--.---   520
CPZ.US.85.CPZUS           --R--V-Q.-M.R---GIF----K-VLS-N-----MI-DISI....SAV-NDSRNITVM-T-.---TAL-KN--H-----S---I----G---HT-.....K----A-.F-.L-----.------.---   501
```

```
                                                                                     immunodominant region
                                                                                      |-        *       -|   ^^^      ^^    ^         ^^  ^          ^^^
B.FR.83.HXB2                MGAASMTLTVQARQLLSGIVQQQNNLLRAIEAQQHLLQLTVWGIKQLQARILAVERYLKDQQLLGIWGCSGKLICTTAVPWNASW...S.NK....SL..EQIW..NH..TTWMEWDREINNYTSLIHSL   645

A1.KE.94.Q23_17             ---T-I-------------------------------K------------V-------R------------------N----S--...-.--....--..DE--..-N..M--LQ--K------Q--YR-   635
A1.RU.03.03RU20_06_13       -----------------------S-------------K------------V--------------------------N----S--...-.--....-Q..SE--..DN..M---Q--K-VI---DI-YD-   643
A1.RW.93.93RW037A           -----I-------------------------------K------------V--------------------------N----S--...-.--....-Q..SK--..DN..M--LQ--K--S---DI-Y--   638
A1.SE.94.SE7253             -----I-----------------S-------------K------------V--------------------------N----S--...-.--....-Q..NE--..ED..M--LQ-----S---EI-YK-   638
A1.TZ.01.A173               -----V-----------------S-------------K------------V--------------------------N----S--...-.--....-H..DD--..-N..M--LQ--K--S---Q--YN-   647
A1.UA.00.98UA0116           -----------------------S-------------K------------V--------------------------N----S--...-.--....-Q..SE--..GN..M---Q----VI---NI-YD-   640
A1.UG.92.92UG037            -----I-------K---------S-------------K------------V-------R----------------P-N----S--...-.--....--..DE--..EN..M--LQ--K--S---IK-YE-   639
A1.UG.98.98UG57136          -----I---A---A---------S-------------R---------H--V----G--R------------------N----S--...-.--....-Q..NE--..GN..M--LQ--K--S---QI-Y--   637
A2.CD.97.97CDKS10           -----I-----------------S---K---------K------------V--L----Q------------------T----S--...-.--....TY..-E--..-N..M--LQ-----D---NI-YN-   643
A2.CD.97.97CDKTB48          -----I----------T------S---K------QM-R------------V--L----Q----------------A-D-R--S--...-.--....TQ.-----..KN..M--LQ--K--ST--DI-YM-   632
A2.CY.94.94CY017_41         -----L-----------------S---Q---------K------------V------------------------A-T----T--...-.--....-Q..DE--..DN..M--LQ--K--S---NI-YR-   647
A.SN.01.DDI579              -----------------------S-----------M-K------------V--I-----------L-----------N----SN-...-.R-....-Q..-E--..GN..M--LQ--K--S---DI-Y--   643
A.SN.01.DDJ369              -----I---A-------------S----------QM-K------------V--------------------------N----S--...-.--....-Y..SE--..DN..M--LQ--K--S---D--YN-   648
A.SN.96.DDJ360              -----I---A-------------S-------------K------------V-------R------L----------------S--...-.--....-Q..NE--..EN..M--LQ--K--S---DI-YN-   637
A.ZA.04.04ZASK162B1         -----I-----------------S-------------K------------V---------------------I----T----S--...-.--....-Y..DD--..DN..M---Q-EK--G---E--Y--   649

B.AR.00.ARMS008             -----V--------------------------------------------V-------------------------------D--...-.--....-V..DY--..RN..M---Q-E---D---DH-YL-   661
B.AU.96.MBCD36              -----I---A--------------T-----K------------------KV-------M----------------N---------...-.-SSKIH--..-E--..GN..M---Q-EK--R-H-KY-Y--   661
B.CO.01.PCM074              -----L--------------------------------------------V-------Q------------------N----T-*...-.-R....--..DT--..DN..M---Q---------NT-YM-   650
B.GA.88.OYI                 ---R----------------------------------------------V--------------------------T-------...-.--....--..NE--..DN..M---Q-E---D---H--YT-   644
B.NL.00.671_00T36           ------A-------------------------------------------V--I----Q------------------T-------...-.--....--..D---..EN..M---Q-E---D------YT-   644
B.RU.04.04RU129005          ----AV--------------------------------------------V--------------------------N----T--...-.--....-?..N?--..DN..M-----E---D---D--YN-   647
B.TH.90.BK132               -----V-------L------------------------------------V----------------------------------...-.--....--..DE--..-N..M---Q-E-------G--YT-   638
B.US.90.WEAU160             -------------L----------------------FE------------V--------------------------T-------...-.-R....-Q..DY--..-N..M-----E-------G--YN-   648
B.US.98.1058_11             -------------L------------------------------------V-------E--------------------------...-.--....-R..SE--..-N..M---Q--K--H---N--YT-   645

C.AR.01.ARG4006             -----I-----------------S-----------M------------T-V--L----R------------------N----S--...-.--....--..DN--..DN..M---Q---------DT-YR-   645
C.BR.04.04BR013             -----I-----------------S-----------M------------T-V--L----R-----------------------S--...-.--....-K..-A--..DN..M---Q-----D---GT-YM-   647
C.BR.92.BR025_d             -----I-----V-----------S-----------M------------T-V--I----R-----------------------S--...-.-R....-Q..-D--..-N..M---Q-----S---NT-YR-   638
C.BW.00.00BW07621           -----I--M--------------------------M------------T-V--I-------------------------------...-.--....-E..GD--..-N..M---Q-----S---NT-YR-   632
C.ET.86.ETH2220             -----I-----------------S---K-------M------------T-V--I--H-R-----------------------S--...-.--....-Q..-E--..DN..M---Q-----S---DI-YN-   633
C.IN.95.95IN21068           -----I-----------------S------------------------T-V--I----------------------------S--...-.-R....TQ..KE--..DN..M---Q---------NT-YR-   652
C.IN.99.01IN565_10          -----I-----------------S---K--N----M------------T-V--I------------------R-------*-S--...-.--....--..TD--..DN..M---Q-----S---DI-YR-   643
C.KE.00.KER2010             -----I-----------------S-----------M--------------V--I-----------------------N----S--...-.--....-Q..TD--..-N..L---Q--K------DT-YR-   644
C.TZ.01.BD9_11              -----------------------S--------------------------V--I----------------------------S--...-.S-....-V..DD--..QN..M---Q-EK--S---G--YD-   642
C.UY.01.TRA3011             -----I-----------------S---K-------M------------T-V--I----------------------------S--...-.--....-E..-D--..-N..L---Q--K--S----T-YR-   640
C.ZA.04.SK164B1             -----I-----------------S-----------M--------------V--I-----------L-------------H--S--...-.--....-Q..DY--..GN..M---Q---------DI-YT-   628
C.ZA.05.05ZASK245B1         -----IA--A----V--------S-----------M--------------V--I----Q-----------------------S--...-.--....-E..NA--..DD..M---Q--K--S---IT-YK-   646
C.ZM.02.02ZM115             -----V-----------------S-----------M--------------V--I-----------------------N----S--...-.--....-Y..QD--..DN..M---Q---------DT-YR-   637
C.ZM.96.96ZM651             -----I---A----V--------S------------------------T-V--I-----------L----------------I--...-.--....-K..TD--..DN..M---Q-----S---NT-YR-   650

D.CD.83.ELI                 ---R-V---------M--------------------------------------------------------H----N----S--...-.-R....--..NE--..QN..M-----E---D---G--Y--   642
D.CD.83.NDK                 -----V---------M----H-----------------------------V-------R------------RH----N----S--...-.-R....--..DE--..QN..M-----E---D---G--Y--   635
D.CM.01.01CM_4412HAL        -----V--------------------------------------------V---------------------H----N----S--...-.-R....--..DD--..QN..M---Q-E---E---GV-Y--   637
D.KE.01.NKU3006             --------------V------------K-------M------------------------------------H----N-------...-.--....--..GY--..EN..M-----E---D---G--YN-   658
D.TD.99.MN012               I----V-----------------------------------*----------------------R-*---RRH----N--*-S--...-.-R....--..DD--..QN..M-*-Q*EK--D------Y--   641
D.TZ.01.A280                -----L--------------------------------------------V----S----------------H---------S--...-.--....--..DD--..-N..M-----EK--D---GV-Y--   641
D.UG.94.94UG114             ---V-L--------V----------------------------------------S----------------H----N----S--...-.-R....-V..DE--..-N..M-----E---D---E-VY--   633
D.UG.99.99UGD23550          -----L-------L------------------------------------V--------------------RH----T----S--...-.--....TQ..KE--..DN..M-----EK--D---GV-YN-   650
D.UG.99.99UGK09958          -----L-------L------------------------------------V---------------------H----N----S--...-.--....--..-E--..-N..M-----E---D---GF-Y--   632
D.ZA.86.R482                -----E-R------V----L------------------------------------------RR--CL------H----T----S--...-.--....TQ..TE--..QN..I--VQ-E---E---G-LYN-   640

F1.BE.93.VI850              -----I--------------------------------------------V--------------------------N----S--...-.--....-Q..-E--..-N..M-----EK--S--SNI-YK-   622
F1.BR.89.BZ126              -----IA----------------S--------------------------V-------Q------L-----------N----S--...-.--....-Q..-E--..EN..M-----EK--S--SYE-YR-   630
F1.BR.93.93BR020_1          -----I-----------------S--------------------------V--------------L-----------N----S--...-.--....--..-E--..GN..M-----EK-VS--SKE-YR-   635
F1.FI.93.FIN9363            -----L---------------------Q-------M--------------V--------------L-----------N----S--...-.--....-Q..DE--..-N..M---Q-EK--S--SKT-YM-   631
F1.FR.96.MP411              I----I--------------------------------------------V--------------------------N----T--...-.--....-H..DE--..-N..M---Q-EK-----SNT-YR-   632
F2.CM.02.02CM_0016BBY       -----I---------------------K-------------------------------------------------N----S--...-.--....-Q..-E--..GN..M---Q-EK--D---DT-YR-   634
F2.CM.95.MP255              ----AI---A-------------S---K-------------------------------------------------N-R--S--...-.--....-Y..DD--..DN..M---Q-EK--D---KT-Y--   632
F2.CM.95.MP257              -----I-------N---------S---K-----------------------------------------------P-T----L--...-.--....-Q..DE--..GN..M-----EK--G---DT-YR-   639
F2.CM.97.CM53657            ---------------------------K-------------------------------------------------N----S--...-.--....-Q..NE--..EN..M---Q-EK--S---GT-YK-   638

G.BE.96.DRCBL               -----I-----V-----------S-----------------------R--V--L-----------------------N----T--...-.--....-Y..NE--..EN..M--I--E---D---YH-Y--   636
G.CM.01.01CM_4049HAN        -----I-----V--------------------------------------V-----F--------------------N----T--...-.--....-F..DE--..-N..M--I--E-------QQ-YN-   638
G.ES.99.X138                -----I-----V-----------S--------------------------V-------E------------R-----N-------...-.--....-Y..NE--..DN..L--VQ-E---S---QQ-YN-   640
G.KE.93.HH8793_12_1         -----I-----V-----------S--------------------------V--L----R------------------N-------...-.--....TY..ND--..DN..M--IQ-----S---QQ-Y--   632
G.NG.92.92NG083             -----I---A-V-----------S------------------------S-V--I-----------------------N----T--...-.--....-Y..NE--..DN..M--L--E---H---QH-Y--   631
G.SE.93.SE6165              -----I-----V-----------G--------------------------L--------------------------N----V--...-.--....-Y..NE--..DN..M--I--E-------YQ-Y--   649

H.BE.93.VI991               -----I-----------------S------Q----M--------------V--------------------------N----S--...-.--....--..DE--..DN..M------KQ-----DE-YR-   651
H.BE.93.VI997               -----I-----------------S------Q----M-------V------V--------------------------N----ST-...-.--....--..AE--..DN..M-------Q-D---EV-YR-   644
H.CF.90.056                 -----I-----------------S------Q-R--M--------------V-------R------------------N----S--...-.--....-Q..SE--..DN..M------KQ-S---EE-YR-   637

J.SE.93.SE7887              -----I-----V-----------S---K---------K------------V--------------------------N-------...-.--....-Y..-D--..EN..M--IQ-E-------GI-Y--   640
J.SE.94.SE7022              -----I-----V-----------S---K--?------K------------V--------------------------N-------...-.--....-Y..-D--..EN..M--IQ-E-------GI-Y--   642

K.CD.97.EQTB11C             -----I----------------------------QM-----------R--V-------R------------------N----S--...-.--....-Q..SE--..EN..M---Q-EK--S-H--T-YR-   640
K.CM.96.MP535               -----I-----------------S-----------------------R-----------------------------N----S--...-.--....-W..-E--..-N..M-----EK--G--SDT-YK-   631
```

```
                                                                                   immunodominant region
                                                                                    |-        *       -|   ^^^      ^^    ^         ^^  ^          ^^^
B.FR.83.HXB2               MGAASMTLTVQARQLLSGIVQQQNNLLRAIEAQQHLLQLTVWGIKQLQARILAVERYLKDQQLLGIWGCSGKLICTTAVPWNASW...S.NK....SL..EQIW..NH..TTWMEWDREINNYTSLIHSL   645

01_AE.CF.90.90CF402        -----I-----------------S--------------------------V----------KF--L------I----S----S--...-.--....-Y..-A--..-N..M--I-------E--NQ-YE-   653
01_AE.CN.05.FJ051          -----I-----------------S--------------------------V----------KF--LR-----I---------RT-...-.--....-Y..-E--..DN..M--I--E---S----QVYDI   637
01_AE.HK.x.HK001           -----L-----------------S-----------M--------------V----------RF--L------I---------NT-...-.--....-Y..-E--..-N..M--TQ-E---S---DQ-YAI   641
01_AE.JP.93.93JP_NH1       -----I-----------------S--------------------------V----------MF--L------I---------ST-...-.--....-F..-E--..-N..M--I--E---S---N--YGI   639
01_AE.TH.01.OUR414I        -----I----------T------S--------------------------V----------KF--L------I---------ST-...-.-R....-Y..-E--..-N..M--I--E---S----Q-YAI   643
01_AE.TH.02.OUR769I        -----I-----------------S--------------------------V----------KF--L------I---------YT-...-.--....-Y..DE--..-N..M--I--E---S----Q-YEI   639
01_AE.TH.90.CM240          -----I-----------------S--------------------------V----------KF--L------I---------ST-...-.-R....-F..-E--..-N..M--I--E---S---NQ-YEI   639
02_AG.CM.02.02CM_1669LE    -----I-----------------S-------------R------------V--L----R------------------N----S--...-.--....TY..ND--..DN..M--LQ--K-VS----I-YE-   629
02_AG.EC.x.ECU41           -----I-----------------S---K-------M-R------------V--L-----------------------N-------...-.--....NY..TD--..DN..M--LQ--K--S---EI-Y--   631
02_AG.FR.91.DJ264          -----I-----------------S-------------K------------V--L----R------------------T-------...-.--....TY..ND--..DN..M--LQ--K--S---DI-YN-   637
02_AG.GH.03.GHNJ196        -----I-----------------S------K---E--R------------V--L-G--R------------R-----N----ST-...-.--....TY..ND--..GN..M--L------S---DI-YN-   648
02_AG.NG.x.IBNG            ---R-I-----------------S---K---------K------------V--L----R------------------T----S--...-.--....TF..ND--..DN..M--IQ-EK--S---DI-YN-   636
02_AG.SN.98.MP1211         -----I---------------------K---------K------------V--L-----------------------T----S--...-N--....TF..KD--..DN..M--LQ--K--S---EK-YT-   643
02_AG.UZ.02.02UZ693        ----AI-----------------------------M-K------------V--------------------------N----S--...-.--....-Q..DD--..QN..M--LQ-----S---D--YG-   631
03_AB.RU.97.KAL153_2       -----I--------------------------------------------V-------------------------------T--...-.--....P-..DE-*..-N..M-----E-------G--YN-   629
04_cpx.CY.94.CY032         -----------------------S-------------R------------V--L-S---------------------N----S--...-.--....-Y..ND--..DN..M--LQ--K------QI-YG-   644
05_DF.BE.x.VI1310          -----IA--------------------Q----------------------V--------------L--S---H--S-S----S--...-.--....-E..GE--..DN..M-----EK--S--S-T-YR-   650
06_cpx.AU.96.BFP90         -----I-----V-----------S-----------------------------------------------P-N-L--T--...-.--....TY..DE--..GN..M--I----------QQ-Y--   648
07_BC.CN.97.CN54           -----I-----------------S------------------------T-V--I----------------------------S--...-.--....-Q..KE--..DN..M---Q--K--S---NTVYR-   641
08_BC.CN.97.97CNGX_6F      -----I-----------------S-----------M------------T-V--I----------------------------S--...-.--....-Q..QE--..DN..M---Q--K--S---NT-YR-   646
09_cpx.GH.96.96GH2911      -----I-----------------S-------------K------------V--------------------------N----S--...-.--....-Q..HE--..EN..M--L------S---Q--YR-   631
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061     -----L--------V-----------------------------------V----S---------------RH----N----S--...-.--....--..GE--..DN..M-----E---D---G--YN-   629
11_cpx.GR.x.GR17           -----I---------------------K---V-----K------------V--------------------------N----V--...-.--....TY..NE--..ENENM--IK-E---D---QT-YT-   633
12_BF.AR.99.ARMA159        -----V---------------------Q----------------------V--------------L---------A-N----S--...-.--....-Q..-E--..-N..M---Q-EK--S--SHA-YR-   632
13_cpx.CM.96.1849          --V--L---------------------M---------K---------------I-----------------------N----S--...-.--....-Q..SE--..DN..M--LQ--K-VS---EM-YR-   649
14_BG.ES.99.X397           -----------------------------------M--------------V--------------------------T-------...-.--....--..-D--..-N..M---Q-EK--D---D--YT-   647
15_01B.TH.99.99TH_MU2079   -----I-----------------R--------------------------V----------------------------------...-.--....--..NE--..DN..M-----E---S---KE-YT-   636
16_A2D.KR.97.97KR004       -----V-----------------S---K-------M-R------------V-------Q------------------F----S--...-.-R....TQ..DD--..-N..M--LQ-E---D---GT-YR-   644
18_cpx.CU.99.CU76          -----I-----------------S-----------M-K------------V------------------------P------S--...-.--....TY..ND--..-N..M--LQ--K--S---Q--YT-   648
19_cpx.CU.99.CU7           -----I-----------------S---K------Q--R------------V--L-----------------------T----S--...-.-T....-Y..-D--..-N..M--L---K-----PQI-YN-   593
20_BG.CU.03.CB134          -----I-----------------S-------------------V------V----G---------L-----------N----T--...-.--....-Y..DE--..DN..M--IQ-E-------QQ-YN-   635
21_A2D.KE.91.KNH1254       -----I-----------------S--------------------------V----------------------H--P-N----S--...-.--....T-..NN--..QN..M---Q-EK--EK--GT-Y--   651
23_BG.CU.03.CB118          -----I-----V-----------S--------------------------V--L-----------L-----------N-------...-.--....T-..-E--..DN..M--IQ-E-------HQ-YN-   637
24_BG.CU.03.CB378          -----L-----V-----------S--------------------------V-----F--------L-----------N----S--...-.--....-D..NE--..-N..M--I--E---D---QQ-YT-   646
25_cpx.CM.x.101BA          -----I-----V-----------S--------------------------V--------------------------N----T--...-.--....-F..DD--..-K..M--IQ-E---D---LQ-YD-   656
28_BF.BR.99.BREPM12609     ---------------M-------------------------------------------------------------N----S--...-.--....--..----..DN..M---Q-EK--D---DM-YT-   657
29_BF.BR.02.BREPM119       -----I-----------------S---K-------M--------------V--I-----------------------T-------...-.--....--..D---..-N..M--R--E---D---G--YT-   638
31_BC.BR.02.110PA          -----I-----------------S-----------M------------T-V--I------------------I---------S--...-.--....-Q..-D--..EN..M---Q---------DT-YR-   658
33_01B.MY.05.05MYKL007_1   -----I-----------------S--------------------------V--L----Q--KF--L------T----T----ST-...-.-R....-Y..-E--..-N..M--I--E--------Q-FD-   643

A1C.TZ.02.CO3710           -----I-----------------S-----------M-K------------V--I-----------------------T----T--...-.--....-Y..SE--..DN..M--LQ--K--S---QI-YD-   639
A1CDGKU.ZA.99.CM4          -----V-----------------------------M-K------------V----K---------------------T----S--...-.--....--..DY--..-N..M--AQ-E---D---D--YN-   644
A1DHK.NO.97.97NOGIL3       -----I-----------------S---K--Q----M--------------V--------------------------N----S--...-.--....--..ND--..?N..M------KQ-S--SEE-YR-   636
A1GHU.GA.x.VI354           -----I-----------------S---K----------------------V--I-----------------------N----S--...-.--....-Q..-D--..SN..M---Q-EK--S---NT-YW-   635
A2D.KE.99.KER2003          -----V---------------------M----------------------V--------------M------H----D----S--...-.--....--..DD--..QN..M---Q-E---D---GK-Y--   641
AF2.CM.02.02CM_3163MN      -----I-----------------S---K------N--R------------V--------------------------N----S--...-.--....-Q..-E--..DN..M--LQ--K--S---EI-YG-   643
AGU.CM.01.01CM_0989MO      -----I-----V-----------S--------------------------V------------------------P-N-------...-.--....-F..SE--..DN..M--I--E-------NH-Y--   646
AHJU.CM.01.01CM_1296NG     -----I-----------------G-------------K------------V--------------------------S----S--...-.--....-Y..ND--..DN..M---D-----H---QI-YG-   642
BC.CN.96.YNRL9607          -----I-----------------R--------------------------V-------------------------------TT-...-.--....-H..DY--..-N..M-----E---E---RE-YT-   643
BC.MM.99.mIDU103           -----I-----------------R-----------I--------E-----V-----C---------------------------T--...-.-R....--..DE--..-N..L---Q-E---D---KE-YT-   652
BF1.BR.02.02BR006          -------------L------------------------------------V--------------------------T-------...-.--....-Y..DK--..HN..M-----E---D---G--YT-   641
0708.CN.00.HH069           -----I-----------------S---K--------------------T-V--I----------------------------S--...-.--....-Q..QE--..DN..M---Q--K--S---DT-Y--   645
U.CD.83.83CD003            ------A--A----------------------------------------V-------ES-----L-----------T----S--...-.--....--..DN--..DN..L---------S---QV-YG-   640
U.CD.90.90CD121E12         -----IA--A----------------------------------------V-------EG-----L-----------T----S--...-.-R....--..ND--..DN..M------K--S---QI-YG-   638
U.GR.99.GR303              -----V--------------R--S---Q---------R------------V-----------I-E--A---------T----S--...-.--....-Q.ELTYG..KN..M--L---K--S---QQ-YE-   647
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1   -----I-----------------------------------------------M-----------------------N----S--...-.--....-Q..-E--..DN..M--I--E---SK--GT-YR-   650

N.CM.02.DJO0131            -----I-------T-------------V-----------SI------R-KV--I----R---I-SL------T--Y-T----ET-...-.-NT...-Y..DT--..GN..L--QQ---KVR--SGV-FE-   622
N.CM.04.04CM_1015_04       -----I-------N--------------------Q----SI--------KV--I----R---I-SL------T--Y-T----ET-...-.-HT...-Y..DS--..GN..L--QQ--EKVR--SGV-FD-   615
N.CM.04.04CM_1131_03       -----I-------T---------------?----Q----SI--------KV--I----R---I-?L------T--Y-T----ET-...-.-?T...-Y..-?--..GN..L--Q?--?KVR--SG?-FE-   637
N.CM.95.YBF30              -----I-------T----------I--------------SI--------KV--I----R---I-SL------T--Y-T----ET-..SN.-T....-Y..DT--..-N..L--QQ--EKVR--SGV-FG-   634
N.CM.97.YBF106             -----I-------T-------------------------SI------R-KV--I----R---I-SL------T--Y-T----DT-..S-.-T....-Y..DT--..?N..L--QQ---KVR--SGV-FD-   620

O.BE.87.ANT70              ----AT--A--THT--K------D------Q---Q--R-S?---R--R--L--L-TL-QN----SL---K---V-Y-S-K--RT-...........IG..N.ESIWDT..L--Q----Q-S-IS-T-YEE   641
O.CM.91.MVP5180            ----ATA---RTHSV-K------D------Q------R-S----R--R--LQ-L-TLIQN--R-NL---K-----Y-S-K--T--...-GR.....YN..D.DSIWDN..L--QQ--QH---VS-I-YDE   654
O.CM.96.96CMABB637         ----AV-----TQT--K------D------Q---Q--R-S----R--R--L--L-TFIQN----NL---K-R---Y-S-K--ST-...GG......GN....ESIWDS..L--QQ--QQ-D-VS-I-YEE   658
O.SN.99.SEMP1300           ----AT--A--THT-MK------D------Q---Q--R-S----R--R--L--L-TLIQN----NL---K-R-V-Y-S-K--RT-...T.-.....NN.TDLDTIWGN..L--Q---QQ-S-ISAT-YDE   649

CPZ.CD.90.ANT              -----IA--A-T-N-?H------A---Q---T-------S---V------M----K--R-----SL---AD-VT-H-T----N--VNFTQTCAKNS-D..I.QCIWEN..M--Q----LVQ-S-GQ-YNI   647
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13      ----AV-------------------------------------V------L-------Q---I--L------S--Y-T----KT-...-.G-....-M..SD--..-N..L--QQ--KL-T---GT-FG-   646
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505      -----I-------K-------------------------S----------V--I----R---I--L------SV-Y-N----TT-...-.-N...N-Y..DT--..GN..M--QN--EQVR--SGV-FG-   617
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7        -----L----------T------S---------------S----------V--I-----------------------S----RT-...-.--....TY..NE--..DN..M--------VR---EI-YG-   627
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66       -----L-----------------S---------------S----------V--------------L-----------S----TT-...T.--....-Y..DD--..YN..M---Q--K-VS---DV-YN-   662
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145      -----VV---------T----------------------S----------V-------R------L---T--T--P---R--KT-...G.-I...SDY..QV--..-N..Y--QQ----V----G--YT-   637
CPZ.GA.88.GAB1             ----AV---------------------K-----------SI--V------L-------Q---I--L------AV-Y-T----N--..PG.......-N.ST.DDIWGN..L--QQ--KLVS---GK-FG-   636
CPZ.TZ.01.TAN1             -----IA--A---G---------Q---Q-----------S----------M----K-IR-----SL---AN--V-HSS----LT-AED-TKCNHSDAK..YYDCIW-N..L--Q----LVE-S-GT-Y--   646
CPZ.US.85.CPZUS            -----VV--------------------------------S----------V-----------I--L------T--Y-T----DT-...-.......NNLSY.DAIWGN..L--Q----KVR--SGT-F--   618
```

```
                                                     ^^^                                                                                          *
B.FR.83.HXB2              IEESQNQQEKNEQELLELDKWASLWNWFNITNWLWYIKLFIMIVGGLVGLRIVFAVLSIVNRVRQGYSPLSFQTHLPT..PRG.PDRPEGIEEEGGERDRDRSIRLVNGSLALIWDDLRSLCLFSYHRLR   772

A1.KE.94.Q23_17           ------------K---------N--S--D-S-------I--I-----I----------VI---------------T-N..---.L----R----D--QG-G------S-F---A----------------   762
A1.RU.03.03RU20_06_13     --K----------D--A--------S--D-S-------I--I---S-I---------Y-I--A--------L--LT-H..-E-.----GR-K-----QG--------S-F---A----------------   770
A1.RW.93.93RW037A         ---A---------D--AF----------D-SK------I--------I-----------I-------------I-T-D..---.L----R---G---QG--------S-F---A-------------L--   765
A1.SE.94.SE7253           -------------D--A-----N-----E--K------I--------I--------F-VI---------------T-D..---.L---RR-------QG-G------S-F---A----------------   765
A1.TZ.01.A173             ----------------A-----------D-S------RI--------I----I------I---------------T-N..--D.L---GR-------QG--------S-F---A----------------   774
A1.UA.00.98UA0116         -------------D--A--------S--D-S-------I--I-----I-----------I--AG-------L--LT-H..-E-.----GR-K-----Q---------S-F---A------------R---   767
A1.UG.92.92UG037          -----I---R--KD--------------D-SK------I--------I----------VI---------------T-N..---.L---GR-------Q--G------S-F---A-----N----------   766
A1.UG.98.98UG57136        -------------D--A-----N-----D-S-------I--------I-----------I--------------LT-V..---.L---GR-------Q---------S-F---A----------------   764
A2.CD.97.97CDKS10         L------------D--A-----------S--------RI--------I-----M-II-V--------------IPT-N..-E-.L--HGR---G---Q--T------S-F-G-A----------------   770
A2.CD.97.97CDKTB48        L------------D--A-----N-----D--R------I--------I-----I-II-V-K------------IPT-N..-E-.L---GR-------QG--------S-F---A----------------   759
A2.CY.94.94CY017_41       L------------D--A-----D--S----SH-----RI--------I-------IITV----------V---IPT-S..-E-.----R-T--G---QG----------FF--A----------------   774
A.SN.01.DDI579            -------------D--A--------S--D-SK------I--------I-----------I--------------LT-N..---.-----R-------Q---------S-F--------------------   770
A.SN.01.DDJ369            -------------D--A-------------S------RI--------I------T----I----K----------S-S..-G-.L---R--------Q---------S-F---A-N--------------   775
A.SN.96.DDJ360            -------------D--A-----N-----D-SK------I--------I-----------I---------------T-N..-G-.L---GR-------Q---------S-F---V----------------   764
A.ZA.04.04ZASK162B1       L----V----------A-----------D-SR------I--------I----I-----ML---------------I-N..-E-.L---GR-------QG--------S-F---A-----N----------   776

B.AR.00.ARMS008           L-N---------------F----N-------S-------I---------------T---------K---------RF--..S--.-------------------G---T-LF----------------H--   788
B.AU.96.MBCD36            L-------D----------H--------D---------I---V----I--------------------------L---..---.-------------------T---H-F---F----------L--H--   788
B.CO.01.PCM074            L----I-----?K------------S-LS---------I--------I-----------------R-------IRP-A..---.-----------------S-------F-PI------N----------   777
B.GA.88.OYI               ----------------------G--S--S--------RI--I--------------------------------R---..Q--.-------------------G---D-F--------------------   771
B.NL.00.671_00T36         --D--K----------A--T--------S---------I---------------I---------K------------A..---.-----------------G-GP----F--I--V--------------   771
B.RU.04.04RU129005        --K-------------------------D---------I---------------T-------------------L-RA..---.------T------Q-----TH--D-F--I--V--------------   774
B.TH.90.BK132             -----------LD--Q-----------D---------I-------------I-T----------------------A..---.----G------------T-G---D-F--IF-V---N----------   765
B.US.90.WEAU160           -------------------------T--D-S-------I--------I------T----------------------A..---.-------------------G---D-F-T---V--------L----I   775
B.US.98.1058_11           -G---I----------G-----------D--K------I--------I------T----M--------------R---..Q--.------T------------GP--D-F--I--V--------L-----   772

C.AR.01.ARG4006           L--------Q--KD--A----QN-------S-------I----I---I----I---------------------LI-N..---.-GGLG--------Q-K-------S-F-S-A------------RQ--   772
C.BR.04.04BR013           L------------D--A----QN-----D--S------I--------I----I------------------L--LT--..---.---LG--------Q---------S-F-P-A----------------   774
C.BR.92.BR025_d           L-D----------D--A----QN--T--G---------I--K-----I----I---------------------LT-N..---.---LG--------Q---------S-F---A----------------   765
C.BW.00.00BW07621         L-N--I---Q--KD--A--S-KN--S--D-S-------I--------I----I---------------------LT-N..Q--.---LG--------Q---------S-F---F----------------   759
C.ET.86.ETH2220           L-V-----D---KD--A----EN---------------I-------VI----I---------------------LI-H..---.---LG--------QG----------F--IF----------------   760
C.IN.95.95IN21068         L--------E--KD--A--S-KN-----D--K------I--I-----I----I---I-----------------LT-N..-G-.---LGR-------Q-K-------S-F---F-----N----------   779
C.IN.99.01IN565_10        L-D---------KD-----S-KN-----S--H------I--------I----I------I----------L---LT-N..---.---LR--------Q-K---V-----F---A----------------   770
C.KE.00.KER2010           L----S---R--KD--A--S-NN-----D--R---------I--VS-I----I-V-F-----------------LT-N..---.---LGR-------Q-K-G-------F---A----------------   771
C.TZ.01.BD9_11            L--------R--K---A--S-KN-----S-S-------I--------I----I---------------------LT-N..--E.---LGR-------Q-NG--V-----F---A----------C--Q--   769
C.UY.01.TRA3011           L-D---------KD--A----QN--T--D--K------I--------I----I---------------------LT-S..---.---LGE-------Q---------S-F-P-A----------------   767
C.ZA.04.SK164B1           L----S------KD--A--S-NN-----S--K------I--------I----ILG-----K-------------LP-N..---.---LR--------Q-K-------S-F---V-E--------------   755
C.ZA.05.05ZASK245B1       L----I---Q--KD--A----QN--S--S---------I----I---I----I------I--------------LT-D..---.---LG--------QG----V---S-F---A----------------   773
C.ZM.02.02ZM115           L-D---------KD--A--S-NN-----S-SK-----RI--------I----I---------------------LI-N..---.----R--------Q---------S-F---A----------------   764
C.ZM.96.96ZM651           L-D--S---Q--KD--A--S-NN-----D--K------I--------I----I---------------------LI-N..--E.----GR-------Q-KE--V---S-F---A----------------   777

D.CD.83.ELI               -----T------K---------------S--Q------I----I---I----------L---------------L--A..---.------T-------G----V--L--FS-------------------   769
D.CD.83.NDK               -----I------K---------------S--K---------------I----------V---------------L--V..---.-----E--------G----------LF--F-----N----------   762
D.CM.01.01CM_4412HAL      -----I------K---------------S-S------RI--------I----------M-R-------------L--A..---.-------------Q--G--------FS--------N----------   764
D.KE.01.NKU3006           L----I----------Q-----------S--Q------I--------I--------F-L---------------L--A..---.-------------QG-G--------LS--------N----------   785
D.TD.99.MN012             -----I---E--K---------------S-S------RI--------IS---------M------------L--L--A..---.--------------G--K-------FS--------N----------   768
D.TZ.01.A280              -----V------K---------------S--K---------------I--K---T-F-L------------L--L--A..S--.-------------QG-G--------FS--------N------RH--   768
D.UG.94.94UG114           L-V--I----------K--T--------S--Q------I--------I----------V---------------L--A..--E.----------------G--------LS--------N----------   760
D.UG.99.99UGD23550        LG---I-------K--Q--E--------D--Q------I--I-I---I----I-----L---------------LI-A..-G-.------T--G---QG-G--------FS--------N----------   777
D.UG.99.99UGK09958        L----T----------Q--N--------S--K------I--------I----------V---------------LF-A..---.------T------QG-G--------FS--------N-------Q--   759
D.ZA.86.R482              F----I----------------------DK-S----R-I---LLR--LRF--F-----VLY----------.......................---QG--KY---MR-FS--------N----G---S-   747

F1.BE.93.VI850            ----------------A-----------D-S-------I--------I----------------K------L--LI-S..---.---------G---QGK---V---T-F---A-----N------RH--   749
F1.BR.89.BZ126            --Q-------------A-----------D-S-------I--------I----------------K------L---I-S..--E.---------G---QGNE--V-----F-P-V-----N------RH--   757
F1.BR.93.93BR020_1        --D-------------A-----------D--Q------I--------I------T---------K----------I-S..--E.---------G---QGK---V---T-F---A-----N------RH--   762
F1.FI.93.FIN9363          --K--S---R-----------D---S--D---------I--------I----------------K------L--LI-A..-TE.---------G---QGK---V-----F---V-----N------RH--   758
F1.FR.96.MP411            ----------------A--------S--D-S-------I-------MI----------------K------L--LI-S..---.---------G---Q--N--V-----F-S-V-----N------RH--   759
F2.CM.02.02CM_0016BBY     ---A---------D--A----D---S--T--------RI---V----I-----------I-----------L--LI-S..---.----G--------Q-K---V---S-F---A------------RH--   761
F2.CM.95.MP255            --DA-----R------A----D---S--S---------I--------I----------V------------L--LI-N..---.----G--------P-----M---S-F-P-T--------S---RH--   759
F2.CM.95.MP257            --SA---------D--A----DN-----S--R-----EI----I-S-I------T----I-----------L--LI-N..S--.-E--G--------Q-K-------S-F---A---F----V----C--   766
F2.CM.97.CM53657          --NA---------D--A----DN--S--T------------------I---------AVI-----------L--LT-S..R-E.-E--G--------Q-KT--V---S-F---A------------RH--   765

G.BE.96.DRCBL             --Q--I-------D--A--Q-----S--S-S------RI-V------I--------------------------L-HH..Q-E.----A----G---Q---------S-F---A----------------   763
G.CM.01.01CM_4049HAN      --I--S----------A----D---S--D--K------I--------I--------------I-----------LTHH..Q-E.---LGR-------Q-KN------S-F---A----------------   765
G.ES.99.X138              L-D----------D--A-----------D-SH------I--------I-----------I----K---------LTHH..Q-E.----GR----D--Q-K-K-----S-F---A----------------   767
G.KE.93.HH8793_12_1       -------------D--A--N-----T--D--K------I--------IS-K-I-----------K---------LTHH..Q-E.-----R-------Q-K-------S-F---A----------------   759
G.NG.92.92NG083           -------------D--A-----------D-S------RI--------I--------------------------LTHH..Q-E.---LGKT--G---Q-----T---S-F---A----------------   758
G.SE.93.SE6165            L------------D--A--Q--------G--R------I--------I--------------------------LTHH..Q-E.---------G---QG-G--V---S-F-P------------------   776

H.BE.93.VI991             L-V----------D--A-----N-----S--------RI-------II-----------------------L--LI-N..Q--.----RE-------Q-----------F-P-V-E---N------R---   778
H.BE.93.VI997             L-L--T---Q---D--A----D------S---------I--I---A-I----I-------G-------------LI-N..---.-------------Q--G--V-----F-PIV------------RL--   771
H.CF.90.056               L-V--T-------D--A--------T--D-SH------I--------I----I---------------------LV-N..---.------T--G---Q-----V-----F-PVV-------S----RL--   764

J.SE.93.SE7887            ---A-----N--KD--A----TN-------S-------I----I---I----I----A----------------LI-N..-TE.A---G----G---QG-T--------F---A-----N----------   767
J.SE.94.SE7022            ---A-----T--KD--A----TN-------S-------I----I---I----I----A----------------LI-N..-TE.A---G----G---QG-T--------F---A----------------   769

K.CD.97.EQTB11C           -----I-------D--A-----------D-S-------I--------I------T---V---------------LT-S..---.---------G---Q-K---V---S-F---A-----N------RH--   767
K.CM.96.MP535             -----T-------D--A-----------D--K------I----I---I----A-----V---------------LI--..S--.A------------Q-KN--V---S-F---A-----N------RQ--   758
```

```
                                                     ^^^                                                                                        *
B.FR.83.HXB2             IEESQNQQEKNEQELLELDKWASLWNWFNITNWLWYIKLFIMIVGGLVGLRIVFAVLSIVNRVRQGYSPLSFQTHLPT..PRG.PDRPEGIEEEGGERDRDRSIRLVNGSLALIWDDLRSLCLFSYHRLR   772

01_AE.CF.90.90CF402      LT---D---R--KD--A-----------D--R------I--I-----I--------------------------LTHQ..Q-E.-----R----S--QG--------S-F---A----------------   780
01_AE.CN.05.FJ051        LT------DR--KD----NT--------D--K------I--I-----I----I---------------------PIHH..Q-E.---------G---QG----V---S-F---A---V---------L--   764
01_AE.HK.x.HK001         LT------D---KD-----Q--------S--K------T--------I----I--------------------IP-HQ..Q-E.----GR------GQ-----V---S-F---L-----N----------   768
01_AE.JP.93.93JP_NH1     LT------DR--K---------------D--K------I--------I----I------------------L--PSHH..Q-E.-----R-------QG----V---T-F---A----------------   766
01_AE.TH.01.OUR414I      LT---D--DR--KD--A-----------D---------I--------I----I---------------------P-HH..Q-E.---------G---QG----V---S-FFS-V----------------   770
01_AE.TH.02.OUR769I      LT------DR--KD-------T------D-SK------I--------I-------------------------IPSHH..Q-E.-----R---G---Q-----V---S-F---A----------------   766
01_AE.TH.90.CM240        LT------DR--KD--------------D---------I--------I----I---------------------PSHH..QKE.---------G---QG----V---S-F---A----------------   766
02_AG.CM.02.02CM_1669LE  -------------D--A-----N-----D---------I------S-I-----------I--------------LTHH..Q-E.-----R---G---Q--N--V---S-F---A----------------   756
02_AG.EC.x.ECU41         -------------D--A-----------D--K------I--------I--------FT-I--------------LTHH..Q-E.-----R---G---Q---K-V---S-F---A----------C--Q--   758
02_AG.FR.91.DJ264        ------------KD--A----E---------K------I--------I-----L---TVIK-------------LTHH..Q-E.-----R---G---Q-K---V---S-F---A-------------H--   764
02_AG.GH.03.GHNJ196      --V----------D--A--------S--S---------I--------I---------T-I--------------LTHH..Q-D.-G---R-------QA-A--V---S-F---A----------------   775
02_AG.NG.x.IBNG          ------R------D--A-----------D--------RI--------I---------T-I--------------LTHH..Q-E.-----R---G---Q-K---V---S-F---A----------------   763
02_AG.SN.98.MP1211       ---A---------D--A-----------D--------LI-L-V----I---------A-I--------------LTHH..Q--.A--------G---Q-----V---S-F---A----------L-----   770
02_AG.UZ.02.02UZ693      L---------------A----TN-----D-S-------I--------I-----------I--------------LTHR..Q-E.---------G---Q-----V-----F---V----------------   758
03_AB.RU.97.KAL153_2     --------------I-A-----------D-SK------I-------------I---------G-----------R--A..Q--.----------D------T------RF------------F-I--H--   756
04_cpx.CY.94.CY032       L------------D--A-----------S--K------I--------I----I------------------L--LI--.TQ--.L---G-T------Q--S--------F-P-------N------RH--   772
05_DF.BE.x.VI1310        --Q--I----------S--Q--------D--K------I--------I------T---------K---------PF-A..---.-----ET--G---Q--G--------FS--------N-------H--   777
06_cpx.AU.96.BFP90       --L--T-------D--A-----N--S--D---------I--------I--------I--------------L--LI-N..-T-.A---GE---G---QG-T--------F---A----------------   775
07_BC.CN.97.CN54         L--------R--KD--A--S-KN--S--D---------I--I-----I----I---------------------LT-N..-G-.---LGR------KQ-----------F---A-----N----------   768
08_BC.CN.97.97CNGX_6F    L-D------R--KD--A--S-KN--S--D---------I--------I----I--------------------ILT-N..-G-.-G-LGR-------Q-KTS-------F---A-----N----------   773
09_cpx.GH.96.96GH2911    -------------D--A--S-----S--D--------R---------I----I-----V---------------LT-N..--E.---------G---Q-KV------S-FF--A-----N----------   758
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061   -----I----------Q--------S--S---------I--------I-----C----L------------LH-L--A..---.--------------G-G------D-F-T-------N----------   756
11_cpx.GR.x.GR17         -------------D--A-----------D-S------RI--------I----I---------C----------ALT-S..QQE.----G-TK-G---QG-TS-----S-F---A-----N----L--Q--   760
12_BF.AR.99.ARMA159      --D-------------A-----------D-SK-----RI--------I----------------K------L---I-S..--E.---------G---QGKV--V-----L-T------------------   759
13_cpx.CM.96.1849        L------------D--A--Q--------S-SK------I--------I------------KS------------LTHP..K-E.-----R---G---Q---------S-F---A----------------   776
14_BG.ES.99.X397         --Q------R------------------S--K------I----I---I-----------I----K---------LTHH..Q-E.----GR-------Q-K-------S-F---A----------------   774
15_01B.TH.99.99TH_MU2079 --Q-------------A-----------D---------I--------I-----------------------L--PIHQ..Q-E.A----E---G---QG-NG-V---S-F---A---------------K   763
16_A2D.KR.97.97KR004     L-----------KD--A-----------D-S-------I--------I-----M-II-V----------V---IPP--..-ED.---HGR--DG---QG----V---S-F---V-E--------------   771
18_cpx.CU.99.CU76        -------------D--A--------T--D--------RI--------I------------K-------------LI-N..QL-.------T-G----QG-G--V---S-F-T-A-E--------------   775
19_cpx.CU.99.CU7         ----------------A----GK-----D---------I--------I--------------------------LTRH..RG..---H-R---G---Q-K---------F---A----------------   719
20_BG.CU.03.CB134        -------------D--A--------T--D-S-------I--------I------T-I-LI---------------THH..QKE.-----E--GG---QGN---V---S-F-S-A----------------   762
21_A2D.KE.91.KNH1254     -----I---N--K------------S--D--K-----RI---V----I----------L---------------L--A..---.-------------------------FS--------N----------   778
23_BG.CU.03.CB118        -----Q------RD--A-----------D-S-------I--I-----I-----M-----I--------------LTHH..Q-E.---------G---Q--G-----AS-F-PIV----------------   764
24_BG.CU.03.CB378        L----T-------D--A--------T--D--K------I--------I------T----I--------------LTHR..Q-E.-----E---G---Q-KG------S-F-P-A----------C-----   773
25_cpx.CM.x.101BA        --Q----------D--A-----------D-SK-----RI--------I-------L-------------------THH..Q-E.-------------Q-S---V---S-F-P-V-----N----------   783
28_BF.BR.99.BREPM12609   --KA---------D--Q--T--------D---------I--------------C--------------------R--V..Q-E.----G----------N------AD-F--I--E--------------   784
29_BF.BR.02.BREPM119     L-N-------------------N-----D--H------I--------I------T----I----K---------L--A..A--.---------------KG------H-F---A--------I----L--   765
31_BC.BR.02.110PA        L-V----------D--A--Q-QN-----G--K------I--------I----I---------------------LT-N..---.---LG--------E-K-------S-F---A----------------   785
33_01B.MY.05.05MYKL007_1 LI-------R--KD-------T---S--S--------RI--I-----I----I---------------------PIHQ..Q-E.---L-R-------QG----V---T-F---A----------I-----   770

A1C.TZ.02.CO3710         --K----------D--A----TN--S--S-S------RI--------I----------VI--------------LT-N..--D.L---GR---G---QG----------F---F---------C------   766
A1CDGKU.ZA.99.CM4        ----N----I--K---------G--T--D--------RI--------I----I------I--------------LTHH..Q-ES----GR---GD--Q---------S-F---A----------------   772
A1DHK.NO.97.97NOGIL3     L-V--I---Q---D--A-----------D-SK------I-------VI--------------------------LI-N..---.A------------Q--N--------F-P-V-E---N------RL--   763
A1GHU.GA.x.VI354         L---------------A--------S--D-SK-----RI--------I----F-----M---------------LF-N..Q-E.-------------QG-S--------F-P---E---N------RH--   762
A2D.KE.99.KER2003        L----I--D---K------Q----------SQ-----RI---V----I----------L---------------L--A..---.--------------G-------L--LS-I------N----------   768
AF2.CM.02.02CM_3163MN    L-Q--I-------D--A----ST--S--D-SK-----RI--------I--------I-VI--------------LT-S..-E-.L---GR----D-KQ-KG------S-FF--A-E----------RH--   770
AGU.CM.01.01CM_0989MO    -------------D--A-----------D-SH------I--------I--------------------------LTHH..Q-E.----GR---G---Q--N--------F-EIV----------I-----   773
AHJU.CM.01.01CM_1296NG   ---A---------D--A--S--------A-S------RI--I-----I----I---------------------LI-N..---.-E-------G---P--------G--F---F-----N----------   769
BC.CN.96.YNRL9607        ------------L-------------------------I--------------------------------L---F-A..Q--.LG-----------------E-----F-T---E---N------R---   770
BC.MM.99.mIDU103         -V----------LD--K--E--------D--K------I--------------------------------L--RF-A..Q--.-G-----------Q-----E-----F-P-F-E--------------   779
BF1.BR.02.02BR006        -------------------Q--------S--K------I--------------CTIF--I-----------------A..Q--.-------------QG----G-----FF----------F--------   768
0708.CN.00.HH069         L-D------R--KD--A--S-KN--------------RI--------I-------------------------ILT-N..-G-.---LRR-------Q-K---------F---A-----N----------   772
U.CD.83.83CD003          L-D--K----S-KD--------------D---------I--------I------T-F--I--------------L---..---.----GRT------E-NN--V-----F---A-E------I-------   767
U.CD.90.90CD121E12       --D--K----------------------D-S-------I--I-----I------T----I--------------LI--..---.----G-T------K-NT--V-----F---A----------------   765
U.GR.99.GR303            -----I-------D--A--T--------K-S------RI--------I----------V-K------------IPI-S..---.L------------Q-K-------S--FS-A-----N----------   774
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1 -------------D--A--T-----S----S-------I--------I------T----I--------------LF-S..S--.------T--R---Q-----------F---A-----N------RH--   777

N.CM.02.DJO0131          --KA-E--NT--KS-----Q--------S---------IA--V-A-II-I--ISVIIT-IA----------L--LI--TTT--.-----ET--GV-GQG----V---S-F-T-V-E-F-N-LI-L----T   751
N.CM.04.04CM_1015_04     --QA-E--NT--KS-----Q-T------D-S-------IA--V-A-II-I--ISVIIT-IA----------L--LI--..T--.------T--GV--Q--G--V-----F---V-E-C-N-VTLL-----   742
N.CM.04.04CM_1131_03     ?-QA-E--NT--KS-----Q--N-----D--S------IA--V-A-II-I--ISVIIT-IA----------L--LI--..T--.-----ET--GV--Q--G--V-----F---V-E-C-N-VILLC---T   764
N.CM.95.YBF30            --QA-E--NT--KS-----Q-D---S--G--K------IA----A-I--I--ISI-IT-IA----------L--LI--..A--.-----ET-GGV--Q--G--V---S-FS--V-E---N-LI-L----T   761
N.CM.97.YBF106           --QA-E--NT--KA-----Q--------D--K------IA--V-A-II-I--IS-IIT-IA----------L--LI--.AA--.-----ET--GV-GQ--G--V---S-F-----E---N-LI-L----A   748

O.BE.87.ANT70            -QKA-V---Q--KK-----E---I---LD--K------IA-I---A---V-VIMI--N--KNI----Q---L-IPNHH..QEE.AGT-GRTGGG---EG-P-W-PSPQ-F-P-LYT---TII-WT--L-S   768
O.CM.91.MVP5180          -QAA-D-----VKA-----E--------D--K------IA-I---A-I-I-VIMII-NL-KNI----Q---L-IPV-H..RQE.AET-GRTG-----G--PKWTA-PP-F-QQLYT---TII-WT--L-S   781
O.CM.96.96CMABB637       -QKA-E---Q--KR-----E-----S-LD--K------IA-I---A-I-V---MVI-NL-KNI----Q---L--LNQH..QPE.AET-G-TGG---GE--H-WRP-QQ-F-Q-LYT---TII-W--RL-S   785
O.SN.99.SEMP1300         -QKA-V---H--KK-----E---I---LD--K------IA-I---A-I-V---MI--NL-RNI-H--Q------PTHH.QQPE.AQA-G-TG-G------L---PSPQ-F-P-LYT---TII-W---L-S   777

CPZ.CD.90.ANT            LQIAHE---R-KK--Y-----S------D--Q------I------AI-----LLVLV-CLRK-----H-----IPTQN..QQD.-EQ--E-R----RK--I-WRA-QH-FF--L-V--T-IIQWI-QIC-   774
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13    L--A-S------KD-----Q--------D---------I-L-A---II----IMS-V-VIR----------L--LI-A..Q-E.-GTLGETGG----PGSG--V---T-CWP-------N-VIW--RS-T   773
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505    L-QA-E--SI--KS-----Q-S------D--K------I---V-A-I--I--ISIIM-M-A----------L--LI--..T--.-----RT--DA--L-NG--V---S-F---A-E-F-N-L--L----T   744
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7      --QA-D---N--KK-----H-T------D-SH------I----I---IVC--I----A----------------LS-I..---.LAQ-G-T------QGT---V--LD-F---A-N---D----L----T   754
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66     L-KA-T---N--K---------------D--S------I--I-----I-------L------------------LI-A..R-D.R----E---G---P-NV------S-F---A-N---D----L-----   789
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145    L--ANT------K------S--N--S--D---------M-LIV---II----C--IG-LI----K------L--LI-A..NQ-.--GLGET-KG---NV-G------S-F-P-V-E---N-LS-L--Q--   764
CPZ.GA.88.GAB1           L--A-S------RD-----Q--------D--K------I-L-A---II----IMT-F-V-R----------L--LI-V..Q-E.QG-LGE-D-G---Q--S--V---E-C-P-------N-GIW--QS-T   763
CPZ.TZ.01.TAN1           L-KA-T-----K---------S---D--D--Q------IA-I--A-------LMFIVNV-KQ-----T--FS-IPTQA..EQD.-EQ-G--AGG--G--NI-WTPSPA-FFSIV-E---N-LIWI-QTFQ   773
CPZ.US.85.CPZUS          --QA-E--NT--KS-----Q-S------D---------I-LIV-AS---I---GVIF-L-AK---------L--LF--..T-E.------T--GA-KT-NV--T---S-F---V-E---N-LI-L----E   745
```

```
                                                                                       ^^^                  *
B.FR.83.HXB2               DLLLIVT...RIVELLGR........RGWEALKYWWN.LLQYWSQEL.KNSAVSLL....NATAIAVAEGTDRVIEVVQGACRAIRHIPRRIRQGLERILL   856

A1.KE.94.Q23_17            -FI--AA...-T-----H.SSLKGLRL---GI--L--.--S--GR--.-I--IN-V....DTI-----GW------IA-RIG---L---V--------A--   853
A1.RU.03.03RU20_06_13      -FIS-AA...-T------.SSLKGLRL---G---LG-.--G--G---.-S--IN-I....DTI-----RW--?---IG-RL-----N--------A-KA-Q   861
A1.RW.93.93RW037A          NFI--AA...-T-----H.SSLKGLRQ---G---LG-.T-L--G---.-----N-F....DTI---I-GW---I--LG-RI----L---------F--A--   856
A1.SE.94.SE7253            HFI--A-...TT-----H.SSLKGLRL---G---LG-.--L--G---.-L--I--F....DTP-----GW---G--LI-RIG---LN--------F-EA--   856
A1.TZ.01.A173              -FT---A...-T-----H.NSLKGLRL---G---LG-.--V--G---.-S--IN--....DTI-----GW------IG-RI----YN-----------A--   865
A1.UA.00.98UA0116          -FIS-AA...-T------.SSLKGLRL---G---LG-.--G-RG---.-S--IN-I....DTI-----GW------IG-RF-----N--------A--A-Q   858
A1.UG.92.92UG037           -FI--AA...-T---P-H.SSLKGLRL---G---LG-.--L--GR--.-I--IN--....DTI-----GW------T--RLG---LN--------F--A--   857
A1.UG.98.98UG57136         -FI--AA...-T-----H.SSLKGLRL---G---LG-.--S--G---.-I--IN-F....DTI------W----V-IG-RL----L------------A--   855
A2.CD.97.97CDKS10          -CI---A...-T-----H.SSLKGLRL---G---LG-.--L--GR--.----I---....-S-------W------IG-R-----LN--------F--A--   861
A2.CD.97.97CDKTB48         -CI--AA...-----V-H.SSLKGLRL---G--HL--.--V--G---.-T--IR--....DTI-V----W------IG-R------N-----------A--   850
A2.CY.94.94CY017_41        -CI--AA...-T-----H.CSLKGLRL---G--NL--.--L--GR--.----I--F....DTI-V----W------IG-R-F---LN-----------A--   865
A.SN.01.DDI579             -FT--AA...-T-----Q............G---L--.V-L--GR--.-S--I---....-----V---W------IG-R-G--LL-----V------A--   850
A.SN.01.DDJ369             -FT--AA...-T-----H.SSLKGLRL---G-Q-LG-.--L--GR--.----I---....D-I--T--GW-------G-R-G--LL------------A--   866
A.SN.96.DDJ360             -FT--AA...-T-----Q............G---L--.--L--GR--.-S--I---....-----V---W-------G-R-G--LL------------A--   844
A.ZA.04.04ZASK162B1        -FI---A...-T--.--.......LRL--KGIQ-L--.--L------.R---I---....DTI--T--GW-G----IG-RIV---L------------A-Q   860

B.AR.00.ARMS008            --I--AA...--------........----T---L-S.---------.--------....-------------I---G-RLG---L------------A-V   872
B.AU.96.MBCD36             -------...--------........-----------.--K------.QK-----F....--------------L--L-RVY---L-----------MA--   872
B.CO.01.PCM074             ------A...----H--H........G--KI------.---------.--NV---Y....DTI-V----------KLA-RIF---I------------A--   861
B.GA.88.OYI                --I---A...--------........----V------.---------.---VI---....----------------I--R-Y--FLN-----------A--   855
B.NL.00.671_00T36          ------V...--------........-----------.-----I---.RG-----F....--I-------------TI-R-F---L---------------   855
B.RU.04.04RU129005         ----LI-...-T------........-----------.---------.----I---....-------------A--IGLRIF---L---T--------T--   858
B.TH.90.BK132              -------...--------........-----------.---------.--------....-----------------L-RVY---LN--T--------A--   849
B.US.90.WEAU160            -----AK...--------........--------C--.---------.--------....----------------I--RT----L------------A--   859
B.US.98.1058_11            -------...-TL-----........----I------.---------.--------....----------------I--RTF---L---V--------A--   856

C.AR.01.ARG4006            --I--AA...-AA-R---........S---I---LGS.-V---GL--.-K--I---....DTI----------I---I-RIWEI-CN--------F-AA-Q   856
C.BR.04.04BR013            --I--AA...-A------.SSLRGLQ----I---LGS.-V---GL--.-K--I---....DTI----------I--LI--IW---LS------H-F-AA-Q   865
C.BR.92.BR025_d            --I--AA...-A------.SSLRGIQ----I---LGG.-V----L--.-K--I--F....DTI----------I---I--IW---CN--------F-AA-Q   856
C.BW.00.00BW07621          -FI-VAA...-A------.SSLKGLQ----I---LGI.-V---GL--.-K--I--F....DTI----------I--AI-RI----CN--------F-AA-Q   850
C.ET.86.ETH2220            --I--AA...-T------.SSLKGLQ----T---LGS.-V---GL--.-K--IN--....-T---V-G-----F--LI-RIW--FCN----------AA-Q   851
C.IN.95.95IN21068          -FI-VAA...-VL-----.RSLRGLQ--------LGS.-V---GL--.-K--IN--....DRI----------IL-L--RI-----N--------F-AA-Q   870
C.IN.99.01IN565_10         -FI-VTA...-G------.SLLRGLQ----I---LGS.-V---GL--.-K--I--F....DTI----------IL-L--RI----YN--------F-AA--   861
C.KE.00.KER2010            -CI---A...-V------.SSLRGLQK-------LG-.CV---G---.-R--I---....DTI----------I--LI-RI----LN--T-------AA--   862
C.TZ.01.BD9_11             -FI---A...-G------.SSLRGLQT-------LGS.-V---GL--.-K-----F....D-I----------I--II-RV----CN--------F-AA-Q   860
C.UY.01.TRA3011            --I--AV...-A------.SSLRGLQ----I---LGS.-V---GL--.-K--I--F....D------------I---L-RIW---CN--------F-AA-Q   858
C.ZA.04.SK164B1            -FI--AG...-AA-----.SSLRGLQT--Q----LGS.-V---GL--.-K--IN-F....DT---V-------L--GL--IG---YN--------F-AA--   846
C.ZA.05.05ZASK245B1        -FI--AA...-V-----H.SSLRGLQ--------LGS.-V---GL--.-K--I---....DTL----------I--FI--G-----NL-------F-AA--   864
C.ZM.02.02ZM115            -FI--AA...-A-----Q........--------LGS.-V---GL--.-K--I---....DYI--T-------I--I--RIF---L---T-----F-AA-Q   848
C.ZM.96.96ZM651            -FI-VTA...-A----R-.SSLKGLQ--------LGS.-V---GL--.-K--I---....DTI----------I--LI--I-----NV-------F-TA--   868

D.CD.83.ELI                --I--AV...--------........---DI---L--.---------.R---S--F....D-I-------------II-R----VLN-----------S--   853
D.CD.83.NDK                -SI--AA...--------........--------L--.---------.R---S---....DTI------R---------R-----LNV----------L--   846
D.CM.01.01CM_4412HAL       --I--AA...---D----........--------L--.--R------.----IN--....-T--------------II-R-G--VL---------F--A--   848
D.KE.01.NKU3006            --I--A-...--------........-----I--L--.-----I---.----I---....D----T--G----A--I--RVV---LN--T--------A--   869
D.TD.99.MN012              --I--AV...-T-DF---........--------L--.------R--.----I---....-------------I--IA-R-G--VLN--------F--A--   852
D.TZ.01.A280               --I--A-...---G---H........-----I--L--.-----I---.----I---....-V-----------I--II-R-F--VL-----V------A--   852
D.UG.94.94UG114            --I--AA...--------........-----I--L--.-----I---.-------F....-TI----------A--L--R-V---LN--V--------A--   844
D.UG.99.99UGD23550         --I--A-...--------........-----I--L--.-----L---.----I--F....-T---V---W---A-----R-A---L------------A--   861
D.UG.99.99UGK09958         N-IS-AA...--------........-----I--L--.--L--I---.----I---....DIV----------I-A--LR-F---LN-----------F--   843
D.ZA.86.R482               ----LAA...--------........--------L--.---------.---VI---....DTI---T-------T--LLR-----LNV-------F-----   831

F1.BE.93.VI850             -FI--AA...---D........RGLR--------LG-.-TR------.----I--F....-T---V-------I---L-R-G--VLN--------A--A--   833
F1.BR.89.BZ126             --I--AA...---N........RGLR-------LLG-.-TL--G---.----I---....-T---V-------I-AAL-RIG---LN--T-----F--A--   841
F1.BR.93.93BR020_1         -FI--AA...---D........RGLK--------LG-.-T---G---.----I---....---------W------AL-R-G---LN-----------A--   846
F1.FI.93.FIN9363           -FI--AA...---D........RGLR--------LG-.II-------.----I--F....-T---V----------AL-R-V--VLN-------RV--A-I   842
F1.FR.96.MP411             -FI--AA...-T-D........RGLT----T---L--.-A-------.----I---....-T---V-----------L-R-G--VLNV----------S--   843
F2.CM.02.02CM_0016BBY      -FI--AA...-T-D........RGLKG---V---L--.-A---GR--.-I--I---....-T---V----------IL-R-G---L---------F--A--   845
F2.CM.95.MP255             -----AA...-T-D........RGVKG-------L--.-T-H-GR--.----I--F....DTI----------I---L-R-G--VL---------A--F--   843
F2.CM.95.MP257             NFI--AA...-T-D........KGLK----V---L--.-A---G---.----I---....DR-----------I--IL-R-G--VLN-----------A--   850
F2.CM.97.CM53657           -FI--AA...-T-N........KGLI----I---LG-.-A---GR-I.----ID--....-T---V-------I---L-R-G---L---------A--A--   849

G.BE.96.DRCBL              -FI--AA...-T------.NSLKGLRL-------L--.--L--AR--.----IN--....DTI-----NW-------A-R-G--VLN-----------A--   854
G.CM.01.01CM_4049HAN       -CV--AA...-TA----H.SSLKGLRL---G---CG-.--LH-G---.----IN--....DTL-----NW-------A---G---L------------A--   856
G.ES.99.X138               -----A-...-T-----H.RRLKGLKL--DG----G-.V-LN-G---.----IN-F....D?L-----?W---A--LG-RVG---LN--V----------   858
G.KE.93.HH8793_12_1        -FI--AA...-T-----H.NSLKGLRL---G---L--.--L--GR--.----IN--....DTI-----NW------I--R-F--FLN--T--------A--   850
G.NG.92.92NG083            --V--AA...-T------.SSLKGLRL---G---L--.--L--GR--.----IN--....DTI---T-N--------A-R-Y---LNV-T--------A--   849
G.SE.93.SE6165             -SI---A...-T------.SSLKGLRL---G---L--.--L--GR--.----I---....DTV-----NW-------A-R-----LN--T--------A--   867

H.BE.93.VI991              ---S--A...-T----........GR-------LLG-.--L--G---.----I---....-T-----------I--L--R-W---L---------F--A--   862
H.BE.93.VI997              -S----I...-T----........GR--R-----L--.-----G---.----IN--....-T---V-------I--I--R-W--VL---------------   855
H.CF.90.056                ------V...-T----........GR--R-----L--.-----G---.----ID--....-T----------GI-VI--R-W---L---------F--S--   848

J.SE.93.SE7887             -FV--AA...-T-GT--L........----I---LV-.-VW--G---.----I---....-T-----------I--IA-R-F---L------------A--   851
J.SE.94.SE7022             -FV--AA...-T-GT--L........----I---LV-.-VW--G---.----I---....-T-----------I--IA-R-F---L------------A--   853

K.CD.97.EQTB11C            --V--A-...--LD..RG......LKGS------L--.-IL--G--I.----IN--....-T-----------I--I-YR-F--LL---------F--L--   851
K.CM.96.MP535              N-I----...--L-..RG......LRG-------L--.-V-------.----I---....-T------G----I--IG-R-F--LL------------A--   842
```

```
                                                                                     ^^^                  *
B.FR.83.HXB2             DLLLIVT...RIVELLGR........RGWEALKYWWN.LLQYWSQEL.KNSAVSLL....NATAIAVAEGTDRVIEVVQGACRAIRHIPRRIRQGLERILL   856

01_AE.CF.90.90CF402      -FI--AA...-T-----H.SSLQGLR-R--G---LG-.--S--V---.RI--IT--....D----T--GW------I--R-W---L------------A--   871
01_AE.CN.05.FJ051        -FIS-AA...-T-----H.SSLKGLR----G---LG-.--L--G---.-I--I---....DT------GW-------A-RIW--FL------------A-Q   855
01_AE.HK.x.HK001         -FI----...-T-----H.SSLKGLRL---G---LG-.--L--G---.-I--I---....-T-------W-------A-R-W---L------------T-V   859
01_AE.JP.93.93JP_NH1     -FI---A...-T------.SSLKGLS----G---LG-.--L------.RI--I---....D-------GW-------A---W---L------------A-V   857
01_AE.TH.01.OUR414I      -FI--AA...-T-----H.SSLKGLR----G---LG-.--S--G---.-T--I---....D-----A-GW-------A-R-W---L------------A--   861
01_AE.TH.02.OUR769I      -FI--AA...-T-----H.SSLKGLR----S---LG-.--V--G---.RI--I--F....D-I-----GW------AA-R-W---L------------A--   857
01_AE.TH.90.CM240        --T--AA...-T-----H.SSLKGLR----G---LG-.--L--G---.-I--I---....D-----A-GW-------A---W---L------------T--   857
02_AG.CM.02.02CM_1669LE  -FV---A...-T-----H.SSLKGLRL-------LG-.S-S--G---.----IN--....DTI-----N-------IG-R-G--VLN--V--------A--   847
02_AG.EC.x.ECU41         -FV---V...-T-----H.SSLKGLRL-------LG-.V-S--G---.----IN--....-T------N-------L--RISG---N-----------A--   849
02_AG.FR.91.DJ264        -FV--AV...-A-----H.SSLKGLRL-------LG-.--T--G---.----IN--....DTI-----NW------IG-RVG----N--V--------A--   855
02_AG.GH.03.GHNJ196      -----..........--H.SSLKSLQL-------L--.--T--G---.R---I---....DTI-----NW------IG-RIA---CN-----------A-I   859
02_AG.NG.x.IBNG          --I--AA...-T-----H.NCLKGLRL--G----L--.-IS--V---.----IN--....-TI--V--NW---A--IG-RVG----N--------F--A--   854
02_AG.SN.98.MP1211       -FV--AA...-T-----H.SSLKGLRL------HL--.--S--G---.----IN--....DT--V---NW------I--RTG---CN-----------A-Q   861
02_AG.UZ.02.02UZ693      -FA--AA...-TA----Q.SSLKGLRL-------L--.--T--G---.----IN--....DT------NW------IG-R-G--LL---------F--A--   849
03_AB.RU.97.KAL153_2     -----AA...--------........-----------.-----I---.-S--IN-I....GTI-----GW------IG-RF---M-N--------A-KA-Q   840
04_cpx.CY.94.CY032       N-----A...-T-----........I--------L--.F-L--G---.----IN-F....-T-----------I--A--R-----CN-----------A--   856
05_DF.BE.x.VI1310        --T---V...--------........--------L-S.-P----R--.----I---....-T--VV----------AL-R-G---LN-----------A--   861
06_cpx.AU.96.BFP90       -FG--AA...-T--I---........----I---LG-.-IC--G---.Q---I--F....D-A-----NW----A----RIF--FLNV-------F--A--   859
07_BC.CN.97.CN54         -FT-VAA...-V------.NSLRGLQ--------LGS.-V---G---.-K-TI--V....DTI----------I--L---L----YS--------F-AA-Q   859
08_BC.CN.97.97CNGX_6F    -FI-LTA...-G------.NSLRGLQ--------LGS.-V---GL--.-K-TI--V....D-I----------I-NR---I----HNV-------F-AA-Q   864
09_cpx.GH.96.96GH2911    -FI--AA...-T--I--H........-V-QI---LG-.-A---G---.----I---....-T---V-----------L-R-G---L---------F--A--   842
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061   --I--A-...--------........M----I--L--.-----I---.----I---....DTI--E--GW------I--R-V---LN--T--------A--   840
11_cpx.GR.x.GR17         -FI---A...----T---........----S---LG-.-A---G---.-S--I---....-------------I---AHR-L---LN--------F--A--   844
12_BF.AR.99.ARMA159      ----V--...--------........-----------.------R--.----I---....-T---V--G----IL-AL-RIG--VLNA---V------A--   843
13_cpx.CM.96.1849        -FI--A-...-T-----H.SSLKGLRL---G---L--.--V--GR--.-I--IT--....DS-------W---I--TG-RIG-G-L---------F--A-Q   867
14_BG.ES.99.X397         -FI--A-...-T------.SSLKGLRL---G---L--.--L--G---.----IN--....DTV--I--NW---A-----RVG---LN--V-----F--A--   865
15_01B.TH.99.99TH_MU2079 --VS-A-...-T------.SSLKGLRL---G---LG-.--L--G---.-I--I---....DT------GW-------A-R-W---LR--------F--A--   854
16_A2D.KR.97.97KR004     -CIS-AA...-T-----H.SSLKGLRL---G---L--.--L--GR--.----I--F....---------W------I--R-----IN-----------A--   862
18_cpx.CU.99.CU76        ---W-AA...-T------.SSLKGLRL-------L--.--V--G--I.-S--IN--....DTV---T-NW------I--RTG---LN--------A--A-Q   866
19_cpx.CU.99.CU7         -FIS-AA...-T-----H........S---G---L--.--L--G---.-T--I---....-T---V--GW---A--II-R-W--VL------------A--   803
20_BG.CU.03.CB134        -----AA...-T-----H.SSLKGLRL---G---L--.--L--GR--.----IN--....DTV-----NW---I--I--RGF--FL-V-------F--A--   853
21_A2D.KE.91.KNH1254     --I---V...--------........--Q-G---L--.------R--.----I---....--------------L-IL-R-G--FLN--------F--A--   862
23_BG.CU.03.CB118        -----AA...-TL-----.SSLKGLRL---G---L--.--L--G---.----IN--....DTV-----N----I--I--RGF--FL---------F--A--   855
24_BG.CU.03.CB378        -----AA...-A-----H.SSLKGLRL---G---L--.--L--GR--.----IN--....DTV-----N----I--I--RVF--FL------------L--   864
25_cpx.CM.x.101BA        -FI--AA...-T-----H.SSLKGLRL---G---LG-.--L--G---.----IN-V....DTI-----NW------GI-R-G---Y---------F--A--   874
28_BF.BR.99.BREPM12609   -------...--------........-----------.-----G---.--------....----------------IL-RI-----N--T--------A--   868
29_BF.BR.02.BREPM119     ----T--...-T-G----........-----------.---------.--------....-TI-------------AG-RVG--VL---T--------A-Q   849
31_BC.BR.02.110PA        --I--AA...-A------........----I---LKS.-V---GL--.-K--I---....DTI----------I-----R?----YN----*D?-F-AA-Q   869
33_01B.MY.05.05MYKL007_1 --I--AA...-T-----K.....GLRQ---G---LG-.--S--GL--.-I--I---....--------GW-------A-R-W---L------------S--   857

A1C.TZ.02.CO3710         -FI--AA...-T-----H.SSLKGLRL---G---L--.--V--GR--.-I--IN-F....DTI-----GW------LG--L----FN----V---F--A--   857
A1CDGKU.ZA.99.CM4        -SI---A...--L----H........----I---L-S.---------.----IN-F....-TL----------I--AILRI-----N--T-------AA--   856
A1DHK.NO.97.97NOGIL3     -----LA...-T-T---S........----T---LG-.--L--G---.----IN--....-T-----------I--I--RTG--VL---------F--T--   847
A1GHU.GA.x.VI354         ------A...-T------........K---G---L--.--L--G---.-S--I---....D-V-----NW---------RVG---LN-----------A-I   846
A2D.KE.99.KER2003        --I--AG...--------........--E-G---L--.-----GR--.R---N--Y....----------------I-RR-----LN--------F--A--   852
AF2.CM.02.02CM_3163MN    -FI--AA...---D........RGLKG---V---L--.-A---GR--.----I---....-T---V-------IL-AL-R-G---L---------F--A--   854
AGU.CM.01.01CM_0989MO    -FI--AA...-T--I--H........---QI---LG-.--L--G--I.----IN--....DTV------W---------R-G--VL---------F--A--   857
AHJU.CM.01.01CM_1296NG   -FI--AA...-T-DI--H........-V-QI---LG-.--L------.----I---....-T-------W-------G-R-G--LLN--------F--A--   853
BC.CN.96.YNRL9607        -----.......--I---........-----------.-----I---.--------....T....-----------I--R-Y---L---T-----F--A--   846
BC.MM.99.mIDU103         ------A...--------........------R----.-----I---.--------....----V--------L-----R-F---L---------F--A--   863
BF1.BR.02.02BR006        ------S...--------........-----------.-----G---.--------....-TI--V----------IA-RVG---I---T--------A--   852
0708.CN.00.HH069         -FI-VAA...-V------.NSLRGLQ--------LGS.-V---GL--.-K-TI--V....DTI----------I--L--RL----YNV-------F-AA-Q   863
U.CD.83.83CD003          --I---V...............KGLR--------LG-.-VL--G---.----I---....-----V-------I---G-RI----LN--------F--A--   847
U.CD.90.90CD121E12       -FIS--A...............KGLR--------LG-.-V-------.----I---....-----V-------I--L--RVG---L---------F--A--   845
U.GR.99.GR303            -FI---A...-T--I--T.......?G--QT---LGE?-SVI-V---.QK--T---....DI---V--GW------TG-RIG---L---------F--A--   860
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1 ------V...--L-........RGLRGS------L-S.-V-------.----IN--....-T-----------I--IG-R-F--VL---------F--A--   861

N.CM.02.DJO0131          -S---LQ...-TL-----.SLIRGLQLLN-LRTRL-G.IIA--GK--.-D--I---....-TI--V-------L--LA-RIG-G-L------------A--   842
N.CM.04.04CM_1015_04     -----TQ...-TL-I--Q.SLNRGLQLLN-LR-RL-G.I-A--GK--.-D--I---....-T------G----L--LA-RIG-G-L------------T--   833
N.CM.04.04CM_1131_03     -----?Q...-TL----Q.SLSRGLQLLN-LR-RL-G.?-A--GK--.-D--I---....?T-----------?--LA-RIG-G-L-V----------T-V   855
N.CM.95.YBF30            -S---LR...-TL----.QSLSRGLQLLN-LRTHL-G.I-A--GK--.RD--I---....-T---V-------I--LA-RIG-G-L------------A-I   852
N.CM.97.YBF106           -S---IR...-TL-I--.QSLSRGLQLLN-LRIRL-G.IIA--GK--.-D--I---....-T---V-------F--LA-RIG-G-L------------A--   839

O.BE.87.ANT70            N-ASGIQ...KVISY-RL.GLWILGQKIINVCRICAA.VT---L---.Q---T---....DTL-V---NW--GI-AGI-RIGTG--N-----------S--   859
O.CM.91.MVP5180          N-ISGIR...-LIDY--L.GLWILGQKTI--CRLCGA.VM---L---.----TN--....DTI-VS--NW--GI-LGL-RIGQGFL---------A----V   872
O.CM.96.96CMABB637       S-ASGIR...NVTSY--L.GLEILGQ-TI--CRQTGA.V?---L---.QK--T--V....DTI----GNW--SI-LGI-RIG-G-LN--------F--C--   876
O.SN.99.SEMP1300         N-ASGIQ...TVISH--L.GLWILGQKIIS-CRICIA.VI---L---.Q---T---....DTL-V---NW--GI-LGL-RIG-G-LN-----------A--   868

CPZ.CD.90.ANT            TC--NLW...AVLQH-C-.......ITFRLCNHLEN-.-STL-TII..RTEIIKNI....DRL--W-G-K--SILLAL-TIV-I--EV---------IA-N   858
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13    S-AC--W...-QL-K--Q.LLINILRLIQ-K-TLLRG.II---GR--.RT--T---....D------G-----I-RA--IVF-I-GN-----------T--   864
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505    -C-S-LR...-TL---RQ.NIHKGLQLLN-LRI-L-G.IIA--GR--.-I--IN--....DT--V--------I--L--RIG-G-L------------A--   835
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7      --V--AR...-TL-IV-Q.YTLKGLRLV----L-LQG.I----GK--.-T--T---....DT-----------I--I--RIG-G-L---------F--A--   845
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66     ------L...-TL--V-Q.TLLKGLR--R---IHLRG.I----G---.-T--I---....DT-----------I--IA-RFG-G-LN-----------A--   880
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145    -CASLIW...-LL-I--Q.YSLRGVQQIGTL-HQLRG.T----TT-I.----I---....DT-----G-----IL-AITRLG-G-L------------A--   855
CPZ.GA.88.GAB1           S-ACN-WRQLKTLGH-IL..HSLRLL-..-R-CLLGG.II---GK--.-I--I---....D------------I--AF-VTL-I--N-----------A--   854
CPZ.TZ.01.TAN1           NFIW-LW.ISLQALKQ-IISLAHSLVIVHRTIIVGVR.QIIE--SNTYASLR-.--IQAIDRL-NFTGWW--LI--G-VYIA-G--N----------LA-N   871
CPZ.US.85.CPZUS          -----LR...-T-QI--Q.NINKGLQLLN-LRARC-G.VIA--AR--.-V--T---....DT-----------I--LTRRLFLG-I------------S--   836
```

```
                                                                                                                           poly-P helix
                                                                                                                   acidic    |        |
                         myristoylation                                                                            cluster   |       Phos site
                             |- -|                                                                                 ||||      |       ||  |
B.FR.83.HXB2                MGGKWSKSSV.IGWPTVRERMR..R....................AEPA...ADRVGAASRDLEKHGAITSSNTAATNAAC.AWLEAQEEEE..VGFPVTPQVPLRPMTYKAAVDLSHFLKEKGGLEGLI   101

A1.KE.94.Q23_17             ---------I.V---EI-----..-....................-P--...-PG---V-Q--D----V--K-..INHPSY.-------D-D..-----R-----------G---------K----D--V    99
A1.RU.03.03RU20_06_13       ---------L.V---Q----IG..-...................APA--...-RG--PV-Q--D----V-------N--D-.----------..-----R-----------G-?------------D---   102
A1.RW.93.93RW037A           -------R-I.V---E----I-..Q...............TPPGQTPT-...-KG---V-Q--D--------T..-NHPS-.----------..-----R-----------G-L------------D---   104
A1.SE.94.SE7253             --S------I.V--RE----L-..Q....................TLA-...-RG---V-Q----Y--V----..VNHPS-.----------..-----R-H---------G-L------------D---    99
A1.TZ.01.A173               ---------I.V---EI---I-..-....................TP--...VRG---V-Q--D------N--..INHPS-.V------D-D..-----R-------------F---Y--NH........    91
A1.UA.00.98UA0116           ---------I.V---QI---L-..-...................APA--...-RG--PV-Q--D----V----------D-.--P-------..-----K-----------G-F------------D---   102
A1.UG.92.92UG037            --N-----CI.V---E----I-..Q.........TPTAARERTRQ-PT-...-KG---V-Q--D----V----..VNHPS-.V---------..-----R-------------F--GF--------D---   110
A1.UG.98.98UG57136          ---------I.V---E----I-..Q....................TP--...-KG---V-Q--D------I--..INHPS-.-------D--..-----R-----------G-F------------D--V    99
A2.CD.97.97CDKFE4           ..................................................................................................................................     0
A2.CD.97.97CDKS10           --N-----TI.V---AI---I-..-.......TPPAAERVGATRQTP--...-EG---V----TT---V-IG----.YNPDS--V-------E.-----K----V----F-G-F------------D---   115
A2.CD.97.97CDKTB48          -------RTI.V---EI-----..-..........TPPAAEGVRPTP--...-EG---V-Q--AR---V-------.-NPDC----------..-----R------A----G--------------D---   111
A2.CY.94.94CY017_41         -------R-I.P---AI-----..-..........TPPTAQRTEAVS--...-PG---V-Q--AT---V-------.TNPDC--V------SE.-----R---------F-G-F---F--------D---   112
A.SN.01.DDI579              --------RQ.E--HK--D---..Q..................TPPT--...-EG---V-Q--S----V--T-...QAS-SCT---------..-----R-----------G-F------------D---   101
A.SN.01.DDJ369              --------...V--AEI-----..K................TPPAPT--...-KG---V-Q-PD--R-V--E-...A-S-SCTR--E-----..-----R-----------G-F------------D---   101
A.SN.96.DDJ360              ---------L.A---K--D---..Q..................TPPT--...-KG---V-Q--D-Y--V--T-...QAS-SSI----H-D--..-----R---------F---F------------D---   101
A.ZA.04.04ZASK162B1         ---------I.V---QI---I-..Q..................TPTAA-...-EG---V-----R---------E-N-ESL.--VR------E.-----R-----------G-F------------D---   104

B.AR.00.ARMS008             -------L.K.S---DI-D---..-..............TEPRRQD---...--G---V-------------------PD-.-------D--..-----R---------------I--------------   106
B.AU.96.MBCD36              ----*A-G--.V............-.....................*H-...-EG......................D-D-.---K--KK--..A---IK---V.........------?----------    60
B.CO.01.PCM074              -------R--.P---AI-----..-............TRPTEERR----...-EG---V-Q---R---------SG---D-.----------..-----R------------------------------   109
B.GA.88.OYI                 -------C-M.K----I----K..-...............AELQPP---...-EG------------------------D-.-------D--..-----R-----------G-L----------------   106
B.NL.00.671_00T36           -------HKG.G---A-----Q..-....................----...--G--PV---------------...-N-ACV---------..-----R-----------G-L---------------V    99
B.RU.04.04RU129005          -------HKE.G--A-I-----..-...................AEPR-...-EG---------Q?--L------E---D-.------Q---E.A----R-----------G-L---------------V   103
B.TH.90.BK132               --S----M-...---A------..-.................TKP----...--G---------------------.TN-DC---------GE.-----K-----------G-L----------------   103
B.US.90.WEAU160             ---I---R-G.S---AI----K..-....................----...-EG---V----A---------...E-N-DCV--K---D--..-----R-------------H-----?----------    99
B.US.98.1058_11             -------R-I.V----I-----..-................AAPAT---...-EG---------R---L-------.-N-AC-------D--..-----R------------------------------   105

C.AR.01.ARG4006             --N----....L---A------..-.........APPGVGDRRRQDA--...-EG--P--Q--DRY--L-----P-N--D-.------Q---E.-----R---------F-G-F---F------------   110
C.BR.04.04BR013             --N----C-P.V--SAI---I-..-....................----...-EG--P-----DR---L-----P-N--D-.-------D-D..-----R---------F---F---F------------   101
C.BR.92.BR025_d             --N----C-T.V-R-AI-----..-....................-.--...-EG--P--Q-SD-Y--L---S-P-N--D-.------Q---E.-----R------------V----F--E---------   101
C.BW.00.00BW07621           ---------I.V---A----I-..-....................TD--...-EG-----Q--DR---------PT-----.--------D-..-----R-----------G-L--GF------------   101
C.ET.86.ETH2220             ---TM--C-P.V---AI---I-..-....................-A--...-EG--------D-Y--L-----P-N-PD-.----------E.-----R-------------F---L------------   102
C.IN.95.95IN21068           -------C-I.V---DI-----..-....................T---...-EG-----Q--DRY--L-----DT--T.........----G.-----R---------F-G-L---F------------    94
C.IN.99.01IN565_10          -------R-...---AI-----..-................AEPA----...-E------Q--D--...-----DTA----.--PRE-D---EG-----R-----------G-F---F--------D---   102
C.KE.00.KER2010             ---------I.V---A------..-....................----...-EG-----Q--D-Y--L------GN--D-.---Q------E.-----R---------R-G-I---F--------D---   102
C.TZ.01.BD9_11              -------C-...---A------..Q....................----...-EG-----Q--D--R-L-N-S--T-----.---------GG.-----R-------------F--GF--------D---   100
C.UY.01.TRA3011             --N----C-P.V---DI---I-..-....................TD--...-EG--P--Q--D-Y--L-----P-N--D-.------Q-A-E.-----R---------F-G-F---F------------   102
C.ZA.04.SK164B1             ---------I.V---AI---I-..-....................T---...-EG-----Q--D----L-----PQN----.---Q-----DE.-----R---L-------G-F---F------------   102
C.ZA.05.05ZASK245B1         --S------K.V---E---KL-..-....................----...-EG--------D----L------HN--D-.-------DG-..-----K-----------------GF--------D---   101
C.ZM.02.02ZM115             --A-----.....---I-D---..-...............TEPRR----...-VG-----Q--DR---L-----P------.------Q-D-E.-----K-------------F---F------------   103
C.ZM.96.96ZM651             ---------I.V---A----I-..-....................T---...-EG-----Q--D-Y--L-----ST-----.----------..-----R-----------------F------------   101

D.CD.83.ELI                 ---------I.V---AI---I-..-....................TN--...--G---V----------------S---D-.--------SDE.-----R-----------E-L----------------   102
D.CD.83.NDK                 ---------L.V---AI---I-..K....................TD--...--G---V----------------S--DT-.--------S-E.-----R-----------E------------------   102
D.CM.01.01CM_4412HAL        ---------I.V---AI---I-..-....................TD--...--G---------R-----------N----.----------..----------E--V------Y--Q-----------V   101
D.KE.01.NKU3006             ---------I.----AI---I-..-....................ID--...-EG---V-----R---V------Q---D-.--------DGE.-----R-----------G-L----------------   102
D.TD.99.MN012               ---------I.V---AI---I-..-....................TD--...--G---V---------------VHN----.----------..-----R-----------G-L---------------V   101
D.TZ.01.A280                ---------I.V---AI---I-..K....................-D--...--G---V-----R----------H---D-.--------ADE.-----R--A----------L-------D-------V   102
D.UG.94.94UG114             ---------I.V---A------..-....................T---...-EG--------------------Q--D--.----------..-----R-----------E-----------------V   101
D.UG.99.99UGD23550          ---------I.V---A----I-..-....................TD--...-EG---V----G-----------H--PDL.-Y------DGE.-----R-----------G-----------------V   102
D.UG.99.99UGK09958          ---------L.V---A----I-..-....................TD--...-EG---V-----N----------Q--PD-.-------D--..-----R---------F-G--------------DR--   101
D.ZA.86.R482                ---------I.V---AI---I-..-....................TN--...--G---V----------------S---D-.--------S-E.-----K------------------------------   102

F1.BE.93.VI850              ---------I.V---A-G----..Q....................TPT-...-EG---V----DRR--------RT--PDL.----------..-----R----V-------------------------   101
F1.BR.89.BZ126              ---------I.V---AI-----..-...........APPAAE?EG-A--...-EG---V-Q---RR-----N--R-N-PDL.-------D--..-----K-------------F--GF------------   110
F1.BR.93.93BR020_1          ---------I.V---AI-----..-.................TPPTP--...-EG---V-Q---RR--------R-N-PDL.--------D-..-----R-----------G------------------   104
F1.FI.93.FIN9363            ---------I.V---AI-----..-...................PPPA-...-EG---V-Q---RR--------G---PDL.-------D--..-----R-----------G-F---Q-Q?--------?   102
F1.FR.96.MP411              ---------I.V---A------..-....................TP--...-EG---V-Q--DRR--V---------PDL.-------D--..-----R---------F--------------------   101
F2.CM.02.02CM_0016BBY       ---------I.V---K------..Q....................TPV-...-EG--KV-Q--D----------G---NDI.-------D--..-----R---------F-G--------------D---   101
F2.CM.95.MP255              ---------I.V---N------..........................-...-EG--KV-Q--D----------R----DL.---------...-----R------------------------------    96
F2.CM.95.MP257              ---------I.V---AI---I-..........................-...-EG---V-Q--D-R----N---G----DL.---------...-----R-------------L----------------    96
F2.CM.97.CM53657            ---------K.V----I---I-..Q....................TPA-...-PG---V-Q--D--------Q-RD--SDL.-------D--..-----R-----------G-F---F------------   101

G.BE.96.DRCBL               --N----RK-.A---E----L-..Q....................HPA-...-EG---V-Q--DR------R---G--PD-.--------DSE.-----R-------------F---F--------D--V   102
G.CM.01.01CM_4049HAN        ---------I.V---KI---I-..Q..................TPIAAE...EEAAAGVG..............--N-PDS.--------DSE.-----R-------------F---F--------D--V    90
G.ES.99.X138                -------C-I.V---EI---IK..-....................?P--...-VG---V-Q--AR-----------N-PD-.--------DSE.-----R-----------G-F---F--------D---   102
G.KE.93.HH8793_12_1         -------R....---A----I-..Q...............TPIRQTP--...-EG---V-Q--AR----------TN-PD-.--------DSE.-----R----V--------F---F--------D---   104
G.NG.92.92NG083             ---------I.V---QI---I-..Q....................TPV-...-EG---V-Q--AR----------TN-PD-.--------DSD.-----R-------------F---F--------D---   102
G.SE.93.SE6165              ---------I.V---E----I-..N....................TPT-...-EG---V-Q--DR-----------N-PD-.--------DSE.-----R---------F-G-F---F--------D---   102

H.BE.93.VI991               -------GCI.S---A----I-..Q....................T---...-EG---V-Q--DRR--V-IN-I-SN--DS.----------E.-----R-----------G-F----------------   102
H.BE.93.VI997               ---------I.V---A----I-..-....................-Q--...--G---V----DRR--V-IN------PDV.--------A-E.-----R-------------L------------D---   102
H.CF.90.056                 --------RM.G--S-I-----..-....................---V...-EG---V----DRR--V-IN---S--RDA.-------DG-E.-----R-----------G-F------------D---   102

J.SE.93.SE7887              --N-----.....--Q------..-...................APA--...--G---V-Q--A---------------D-.------T---..-----K--I--------G-----F--------D---    98
J.SE.94.SE7022              --N-----.....--Q--D---..-..................AAPA--...--G---V-Q--A--------------DD-.------T---..-----R-----------G-F---F--------D---    99

K.CD.97.EQTB11C             ---------I.V--S-------..K....................TP--...--G---V-Q--D----V------FN-PD-.-------D-D..-----R---------F-G-F--GF--------D---   101
K.CM.96.MP535               ---------I.V---AI-----..-...........ARPAADRVGTQ--...--G---V-Q--AR---V-----SHN-PD-.----------..-----R-------------F--GF--------D---   110
```

```
                                                                                                                       poly-P helix
                                                                                                               acidic    |        |
                      myristoylation                                                                           cluster   |       Phos site
                          |- -|                                                                                ||||      |       ||  |
B.FR.83.HXB2             MGGKWSKSSV.IGWPTVRERMR..R...................AEPA...ADRVGAASRDLEKHGAITSSNTAATNAAC.AWLEAQEEEE..VGFPVTPQVPLRPMTYKAAVDLSHFLKEKGGLEGLI  101

01_AE.CF.90.90CF402      --------CI.V---Q----I-..Q...........TPVAEERQTPA-...-EG---V-Q--D----V----..IN--DN.V---------..-----R----------G-F---F--------D---  107
01_AE.CN.05.FJ051        ----C--G-K.V--SQI---I-..Q...................TP--...TEG---V-Q-PD----V----..MN--DS.V--R------EE-----R---------F-G-F---F--R-----D---  101
01_AE.HK.x.HK001         ---------I.V---Q----I-..Q...................TP--...TEG---V-Q--D----V--N-..MN-DDS.V--R-----.......................................   62
01_AE.JP.93.93JP_NH1     ---------I.V---Q---KIK..Q...................TP--...-EG---V-Q--D----V----..MN--D-.V-----D--..-----R---------F-G-F---F--------D---   99
01_AE.TH.01.OUR414I      ---------I.V---Q----IK..K...................TP--...-EG---V-Q--D-Y--V----..MN--D-.V--K------EE-----R---------F-G-F---F--------D--V  101
01_AE.TH.02.OUR769I      ---R-----I.V---QI---I-..Q...................TP--...-EG---V-Q--D----V-V--..MN-TDS.V--R---D--..-----R----------G-F---F--R---------   99
01_AE.TH.90.CM240        --S------I.V---Q---KIK..Q...................TP--...TEG---V-Q--D---------..ID--D-.V--R---D--..-----M----------G-F---F--------D---   99
02_AG.CM.02.02CM_1669LE  ---------I.V---Q----I-..Q............TQVRERIR-TP...-TG---V-Q--GR---------SSN-DDI.----------..-----R----------G-L----------------  108
02_AG.EC.x.ECU41         ---------I.V---E----I-..-.............TPPERQTP--...-EG----Q--D-----------S---D-.-------D--..-----R--------------------------------  107
02_AG.FR.91.DJ264        ---------L.V---K----II..Q...................TP--...-TG----Q--DR----------E---D-.-------D--..-----K----------G-F--GF--------D---  101
02_AG.GH.03.GHNJ196      --S-L---RI.V--AR----L-..-TPPTAERVRRPPPAAEGAGATSQ-...-VG----Q--AR---------SS---D-.----------EE-----R--------------------------------  123
02_AG.NG.x.IBNG          ---------I.V---K-MK---..Q...................TPT-...-TG----Q--DR----------Q--PD-.-------D-N..-----R----------G-------------D---  101
02_AG.SN.98.MP1211       ---------L.V---Q----I-..-.................TQPTPS-...-IG---V-Q--DR------R---H---D-.-----------..-----R---------------------Q-------  104
02_AG.UZ.02.02UZ693      ---------I.V---R-----H..Q...................TP--...-IG----Q--DR----------Q--PD-.-------D--..-----K----------G-------R---------  101
03_AB.RU.97.KAL153_2     ---------I.V---Q----I-..-..................APA--...-RG--PV-Q--D-Y--V-------N--D-.-----------..-----R----------G-F-----------D---  102
04_cpx.CY.94.CY032       ---------I.V---EI-----..-........ARAEPERMRRAQ----...-AG---V-Q--D------IN------PDK.T---------E.-----R---------F-G-L-----------D---  114
05_DF.BE.x.VI1310        ----------.V---AI--K--..-...................TP--...-EG--VFQ--DNR--V-IR--V---PDM.--V-------E.-----K--------------------------------  102
06_cpx.AU.96.BFP90       --N---.....--SQ-------..-.................TPPT-R-...-EG---V-Q--D-----------T-----.--V---T---..-----R----V---------F---F--------D---  100
07_BC.CN.97.CN54         ---------I.V---AI-----..-...................T---...--G---V-------------------ED-.---------G-..-----R----------G----F------------  101
08_BC.CN.97.97CNGX_6F    ---------I.V---AI---I-..-...................T---...--G---V----------------D---D-.----T-----..-----R---------F-G-F---F------------  101
09_cpx.GH.96.96GH2911    --------NI.V---EI---I-..-.................TSPS--...-EG----Q--GR---L------S--HD-.--------D-D..-----R----------G----F--------D---  102
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061   ---------I.V---Q------..-...................TS--...-EG----Q--A-F--L-----PGN--D-.--------A--E.-----R---------F-G-F--GF--------D---  102
11_cpx.GR.x.GR17         ---N-----I.V---EI---L-..-.................TPPTA-...-EG----K---R---------SQN----.--------D-G..-----R----------G-F---F--------D---  103
12_BF.AR.99.ARMA159      ---------I.V---EI---L-..-...................-P--...-EG---V-Q---NR---------R-N-P-L.-----------..-----R---------F-G-F----------------  101
13_cpx.CM.96.1849        -------R-T.V---A----I.......................--...-TG---V-Q--DR---V----..LA-KDY.V-------G-..-----K----------G-F--GF--------D---   94
14_BG.ES.99.X397         -------.....--AE------..-...............TPPV-P--...-VG---V-Q--A------------N-PD-.---------DSE.-----R---------F-G-F---F--------D---  102
15_01B.TH.99.99TH_MU2079 --S-----.....--Q---KIK..Q...................TP--...-EG---V-Q--DN---V----..MN--DS.V--R-E-D--..-----R---------F-E-F---F--------D---   95
16_A2D.KR.97.97KR004     -------R-L.P---AI-----..-...........TPPAAERTPPAA-...-EG---V-Q--ATR--V-IN-------DS.-----------E.-----R----------G-F-----R-----D---  111
18_cpx.CU.99.CU76        ---------L.V---EI---I-..-...............TQELPRTP--.........E-QEER---SG-N-S-----PTH.GR--EE---.......................................   64
19_cpx.CU.99.CU7         ---------I.----A-----Q..-..................-----...--G---V----------------R----D-.---------A.......................................   64
20_BG.CU.03.CB134        --N-------.V---E----L-..-...................TP--...-AG---V-Q--A-------------N-PD-.-------T-DSE.-----K---------F---F---F--------D---  102
21_A2D.KE.91.KNH1254     -------R-I.V--------I-..K...................TD--...--G---------QR-----------N-PD-.---------N-E.-----R---------F-G-F---F--------D---  102
23_BG.CU.03.CB118        --N----.....-AA------..-...............APPAENP--...-AG---V-Q--AR---------------DR.--V-----DSE.-----R-------------F---F--------D---  103
24_BG.CU.03.CB378        --S-----.-.P--SVI-----..-...TPPTRTRGGASQNLASHEHS-...-VG---V-Q--AR---------V-N-PD-.---------DSE.-----R---------F---F--GF--------D---  118
25_cpx.CM.x.101BA        ---------I.V---EI-----..-..................TPTA-...-EG---V-Q--AR------N---S--S--.---------S-E.-----R----------G-F--GF--------D---  103
28_BF.BR.99.BREPM12609   -------RGT.G--EA------..-.................TRPA----...--G---V-----R----------HN--D-.----------.......................................   68
29_BF.BR.02.BREPM119     -------N-I.----A----I-..-...................TP--...-EG---V-----R----------SN--D-.-----------..-----R----------S-L---------------V  101
31_BC.BR.02.110PA        --N----C-P?V---AI-----..-..................-----...-EG--P--Q--DRY--L-----P------.------Q--DEE-P??????????????..-----F-----------?  102
33_01B.MY.05.05MYKL007_1 ---------I.V---K----I-..Q...................TP--...-GG---V-Q--D----V----..MN--DS.V--R-----NEE-----R---------F---F---F--------D---  101

A1C.TZ.02.CO3710         ---------I.V---EI---I-..-..................TPT-...-AG---V-Q--D-Y--V---S..INHPS-.-----------..-----R----------G-F---F------------   99
A1CDGKU.ZA.99.CM4        -------R-I.V---A------..-............TEPAADRVRT---...--G--------R---------------DV.---------D-EG-----R-------------F--GF--------D---  112
A1DHK.NO.97.97NOGIL3     ---------I.V---AI-----..-..................-----...-EG--------DRR---?IN-LPSN-SDS.-----------..-----R-------------------------D---  101
A1GHU.GA.x.VI354         ---E--R--I.V--S-I-----..-..................-----...-AG---V-Q--D-R----TN--VK---D-.--------D--..-----R--L------F-G-F--GF--------D---  101
A2D.KE.99.KER2003        ---------I.V----I---I-..-...................TD--...--G--P------R----------T--PD-.---------D-G.-----R----I------G-F-----------D---  102
AF2.CM.02.02CM_3163MN    ----C--.....---A-------..-.............TPVAAEGMG-...-RG---V-Q--DRR----VN--R---DDL.-----------E.-----R-------------F---Y--------D---  104
AGU.CM.01.01CM_0989MO    ---------I.V---AI---I-..-.............TPPGGRQNP--...-EG----Q--AR----------ES-PD-.-------Q-DPE.-----R----------FT--F--GF--------D---  109
AHJU.CM.01.01CM_1296NG   -------N...KE-AEI-K-VK..Q..................TPPTS-...-PG---V-Q--D-R--V-VN-A-GAS-...T----------..-----R---------F---F---F--------D---   99
BC.CN.96.YNRL9607        --S----C-A.V--SR-----K..Q..................-----...--V---V-----------R.............................................................   45
BC.MM.99.mIDU103         -------CGL.G---R-----E..-..................-----...--G--P------------------N--D-.-----------..-----R----------G-----------------  101
BF1.BR.02.02BR006        -------R-G.G--AA------..-................TQPAT---...--G---V-----R---V-----P----D-.-----------..-----R---------F-G-L----------------  105
0708.CN.00.HH069         ---------I.V---A----I-..Q...................T---...--G---V--------------------TD-.-----------..-----R---------F-G-F---F-----------N  101
U.CD.83.83CD003          --N----Q......--AI-----..-................ARPA----...--G----------Y---------E--E--.-Q---AQ-DGE.-----R-------------F--GF--------D---  102
U.CD.90.90CD121E12       --N----Q......--AI------..Q................ARPA----...--G---V----DR-------------S--.-Q-------GD.-----K----------------F------------  102
U.GR.99.GR303            ---------I.V---EI---I-..-.............TPPKDRQPL--...-EG---V-Q--DR---V-----R-N--NL.-----------E..A---R--L--------E-L-------------W--  108
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1 ---------I.V---A----I-..-.............TPAAEGRRA--...--G---V----DR---------------D-.------T---..-----R-------------F---F--------D---  108

N.CM.02.DJO0131          --KI-----I.V---EI-----RQ-...................PH---VEP-VG----Q--ANR--L-T---RTN-PTV.--V------GE.-----R-----------------F------------  108
N.CM.04.04CM_1015_04     --KS------.V---EI-----..-...............QRQTQ-AA-...-VG----Q--ANR----T---RDN-ETV.--V-------E.-----R---------F---F---F-----------V  107
N.CM.04.04CM_1131_03     --KIL--NR-.A--SEI-----..-..............QTQEPAQ---...-VG----Q--ANR----T---RDN-ETV.T---------E.-----R----I--------F---F-----------V  108
N.CM.95.YBF30            --KI-----L.V---EI-----..-..............QTQEPAV---....VGA---Q--ANR----IR--RDN-ESI.----------E.-----R-------I---Q-F---F---D-------V  107
N.CM.97.YBF106           --KI-----L.V---EI---I-R.Q...................TP--....VG---V-Q--ANR----T---KDN-QTV.---------?-..-----R-------------F---F-----------V  102

O.BE.87.ANT70            --NALR-GKF.E--AA------..-..............TRTFPES--C...-PG--QI--E-AAR-G-P--H-PQN---L.-F--SHQ---..-----A----------G-F---F------------  107
O.CM.91.MVP5180          --NA----KF.A--SE--D---..-................SSSDPQQ-C...-PG---V--E-ATR-G-S--H-PQN---L.-F-DSHKD-D..-----R---------F---F---F--------D---  106
O.CM.96.96CMABB637       --NA---NKF.A--SA--D---..-...........TRTSRTSPNS--C...-PG--EI--Q-ADR-G-PI-Y-PQN---L.-L--SHQ-S-E.-----R----------G-F--GF--------D---  111
O.SN.99.SEMP1300         --NVLG-DKF.K--SA------..K................TSPEP--C...-PG--QV--E-AAR-G-SN-H-PQN---L.-F--SHQD-D..-----R----------G-F---F--------D---  105

CPZ.CD.90.ANT            --SA---IK....-VGA-QAI-..K...................IHET..NP-DI-PCGNE-ASR--L---TIGTEKDVI.TYS-DHT--G..T---R---M----E-L-----*--------D?--   99
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13    --AQ-----L.V---EI-K-IK..E...................-PI-...-EG--EV-K----Y-----RH-PS--QTL.---DEMKHH-........................................   65
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505    --KV-----L.V---Q-ID---..-...................QQDP...-EG---V-Q--ANR----IR--KEN-Q-L.----E-K--A..-----C----------E-F---F--R--------V  101
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7      --S------L.V---E--R-I-..Q...................ETV-...-EG--P--Q--AR---------PQ--ETI.----E-K---..IW---K---------F-E-F--GY-----------V  101
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66     ---------L.V---E--D-L-..-...................TQT-...-EG--PV----AR------R--SQ--ETL.----EVQN--..-----R---------F-G-F---------------V  101
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145    --A------L.V---EI---IK..-...................-PT-...--G--EV-Q-IASR--V-IR--PQ--ETL.----EMQD--..-----K---------F-G-F----------------  101
CPZ.GA.88.GAB1           --T------L.V---E--R-I-..E...................-PT-...-EG--EV-K---R------R--PE--QTL.----EMDN--..-----R---T-------F---------------V  101
CPZ.TZ.01.TAN1           --NI.....F.GR--GA-KAI.....................EDLHNT..SSEP--Q--Q--QNK-GL-TNTLGTSADVL.EYSADHT---..-----R-A--M----E-L-I---W--------D--F   97
CPZ.US.85.CPZUS          --N------I.V---E--N-L-..Q.................TQTTA-...-EG--PV-Q--AE-----TR--PQN-QTL.---DEMTNH-SE-----R----------Q-F--GF-----------V  105
```

```
                              R105    and   D123 essential for dimerization
                              |                 |/premature Nef end HXB2                                                           normal Nef end \
B.FR.83.HXB2               HSQRRQDILDLWIYHTQGYF.PD*QNYTPGP.GVRYPLTFGWCYKLVPVEPDK.IEE.ANKGENTS.LLHPVSLHGMDDPEREVLEWRFDSRLAFHHVARELHPEYF..........KNC   206

A1.KE.94.Q23_17            Y-RK--E-----V-------.--W-------.-T-F-------F-----D--E.V-K.-TE---N-.----ICQ-----E-----K-K------LK-R-------WY..........-D-   204
A1.RU.03.03RU20_06_13      Y-KK--E-----V-N-----.--W-------.-I-F-------------D-EE.V--.-TE---N-.----ICQ-----E-K---M-K---H--LK-R-------FY..........-D-   207
A1.RW.93.93RW037A          Y-RK--E-----V-------.--W-------.-I---------F-----D-GE.V-R.-TE---N-.----ICQ-----DD----Q---------K-M-H--Y--FY..........-D-   209
A1.SE.94.SE7253            Y-R---E-----V-N-----.--W-------.-----------F-----D--E.V-Q.--E---N-.----MCQ-----E-K-T-R--------LR-R-Q-M---FY..........-D-   204
A1.TZ.01.A173              .-R---------V-------.--W-C-----.-I---------F-----D-EE.V-K.-TE----R.----I-Q-----D---T-R-T---K--LK-I------DFY..........-D-   195
A1.UA.00.98UA0116          Y-KK--E-----V-------.--W-------.-I-F-------------D-TE.V--.-TE---N-.----ICQ-----E-K---M-K------LT-R-------FY..........-D-   207
A1.UG.92.92UG037           Y-KK--E-----V-------.--W-------.-I---------F-----DE-E.V--.-TG---N-.----ICQ-----E-K-T-R-K---S--RV-K-------FY..........-D-   215
A1.UG.98.98UG57136         Y-R---E-----V-N---F-.--W-------.-T-F-------F-----D--E.V-K.-TE---N-.----ICQ-----E---T-I-K---H--LK-I-Q-----FY..........-D-   204
A2.CD.97.97CDKFE4          ........................................................................................................................     0
A2.CD.97.97CDKS10          Y--K--------V-N.........................................................................................................   130
A2.CD.97.97CDKTB48         Y-----------V-N-----.--W-------.-A-F-------F-----D-SE.V--.-TE---N-.----ICQ--AE-------K-K------LR-L---Q---FY..........-D-   216
A2.CY.94.94CY017_41        Y--K------M-V-------.--W-------.-I---------F-------SE.V--.-TQ---N-.----ICQ--V--------R-E--RS--RR-R--------Y..........-D-   217
A.SN.01.DDI579             Y--Q--------V-------.--W-------.-T---------F-----DQAS.V--.-TE--....-----CQ-----K-K---M--------LK-T---M---FY..........-D-   203
A.SN.01.DDJ369             ------E-----V-N-----.--W-------.-I---------F-----DQAE.V--.TTG---N-.-----CQ--V--T-G---M-K------LK-I-A-KY-DWY..........-DR   206
A.SN.96.DDJ360             ---Q--------V-------.--W-------.-T-F-------F-----DQAA.V--.-TG---N-.----ICQ-----E-K---M--------LK-I-Q-----FY..........-D-   206
A.ZA.04.04ZASK162B1        W-RK--E-----V-N-----.--W-------.------------------QAE.V-Q.DTQ---N-.----ICQ--I--Q-K---M-K------LK-L---M---FY..........-D-   209

B.AR.00.ARMS008            Y-RK--E-------------.--W-------.-T---------F------QEQ.V--.-TA-----.----M-----E---G---M-K---------M---K----Y..........-D-   211
B.AU.96.MBCD36             -------T.................................Q-C--L---SA-.---.--G---NR.-FC..................................................    94
B.CO.01.PCM074             Y--K--------V-------.--W-------.-I----C----F-----D--M.V--.-----DNC.----M-Q-----S--K--I-K-------K-M-------FY........?GL--   216
B.GA.88.OYI                Y--K--------V-------.--W-------.-I----C----F----MD--Q.V--.--E---N-.----I---------K---V-K-------R-M---V----Y..........-D-   211
B.NL.00.671_00T36          Y--K--------V-------.--WD------.-I----I----F-----D--Q.V-K.--E---NC.----M-Q--I----K---V-K---------M---I----Y..........---   204
B.RU.04.04RU129005         Y--Q--------V-N-----.--W-------.-----------F-------E-.V--.-TE---NV.----ICQ--V--------V-K---------M--------Y..........--*   208
B.TH.90.BK132              Y--Q--------V-------.--W-------.---F-------F---------.V--.--E---NC.----M-Q---E---K---M-K------L--M---K----Y..........-D-   208
B.US.90.WEAU160            Y--K--------V-----F-.--W-------.-T----C----F-------E-.V--.--E---N-.----M-------H-K---M-K---K---------------..........-D-   204
B.US.98.1058_11            Y--Q--------V-------.--W-------.-T---------F-------E-.---.-TE---NC.----INQ-----------V------?-LR-----M----Y..........-D-   210

C.AR.01.ARG4006            Y--Q-K------V-N-----.--W-------.-----------F-----D-RE.V--.--T---N-.----M-----E-SDG---Q-K---L--RR-M--------Y..........-D-   215
C.BR.04.04BR013            Y-KK--------V-----F-.--W-------.-----------F-----D-KE.V--.--E-D-N-.----M-----E-EHG---Q-K---L--RR-M--------Y..........-D-   206
C.BR.92.BR025_d            Y-KK--------V-N-----.--W-------.---F-------F-----D-RE.V--.--T---N-.----M-----E-SH----Q-K---L--RR-M--------Y..........-D-   206
C.BW.00.00BW07621          Y-TK-KE-----V-------.--W-------.-T--S-----PF-----D-KE.V--.--E---NC.----M-Q-RI--DH----M-K---S--RR----------Y..........-D-   206
C.ET.86.ETH2220            Y-KK--E-----V-N---F-.--W-------.-----------F-----D-SE.V--.I-E---NC.----A-----E-ED----K-K---H--RR-M--------Y..........-D-   207
C.IN.95.95IN21068          Y-KK--E-----V-------.--W-------.---F-------F-----D-RE.V--.-----DNC.-----CQ---E-DHN---V-K---Q--HK-R-------FY.........N-D-   200
C.IN.99.01IN565_10         Y-KK--E-----VH----FL.--W-------.-----------F-----D-RE.V--.--E---NR.----MCQ--IE-GD----M-K---H--RK-M-------FY..........-D-   207
C.KE.00.KER2010            Y-KK--------V-N---F-.--W-------.-----------F-----D-RE.V--.---E--NC.----M-Q--IE-E-----R-Q---L--HR-L---Q----Y..........-D-   207
C.TZ.01.BD9_11             Y-KK--E-----V-----F-.--W-------.-I---------------D-KE.V--.N-----NC.----M-Q---E-ED----K-Q---S--RR-M---M----Y..........-D-   205
C.UY.01.TRA3011            Y--K--------V-N-----.--W-------.---F-------F-----D-RE.V--.--E---N-.----M-M---E--HK---Q-K---L--HR-M--------Y..........-D-   207
C.ZA.04.SK164B1            W-KK--E-----V-N-----.--W-------.---L-------F-----D-RE.V--.E-----NC.----M-Q---E-EH----K-V---S--RR-L---K----Y..........-D-   207
C.ZA.05.05ZASK245B1        Y-KQ-R------V-N---F-.--W-------.-----------------D-RE.V--.T-----NC.----A----IE-E-----K-E--TS--RR----------Y..........-D-   206
C.ZM.02.02ZM115            Y-KQ--------V-N---F-.--W-S-----.-----------F-----D-RE.V--.--E---NC.----M-----E-ERG---Q-K---M--RR-L---Q---FY..........-D-   208
C.ZM.96.96ZM651            Y-KK--E-----V-----F-.--W-------.-----------F-----D-GE.V--.--E---NC.----M-QQ----DH----K-K---H--HK-M--------Y..........-D-   206

D.CD.83.ELI                W-KK--E-----V-N---I-.--W-------.-I----------E----D-QE.V--.DTE--TN-.----ICQ---E----Q--K---N-----E-K---M---FY..........--*   207
D.CD.83.NDK                W-KK--E-----V-N---I-.--W-------.-I---------FQ----D-QE.V--.-TER-DNC.----MCQQ--E----Q--M---N----LE-K-------FY..........-D-   207
D.CM.01.01CM_4412HAL       ---K--------V-----F-.--WHS-----.E.......................................................................................   132
D.KE.01.NKU3006            W-KK--E-----V-N-----.--W-------.-I---------FE-----IKE.V--.NTE---NC.----MCQ---E-------M---N-----E-K--TM----Y..........-D-   207
D.TD.99.MN012              Y-------------------.--W-------.-T-F-------FE----D-KV.V--.ETE---KC.----MCQ--VE-S-----V---N-K--YE-K-K-K---F-..........-D-   206
D.TZ.01.A280               W-----------V-----F-.--WH------.-T---------FE----D-KE.V--.TTE---SC.----I-Q---E-T-K---V---N-----E-K--S-----Y..........-D-   207
D.UG.94.94UG114            W-PK--E-----V-----F-.--W-------.-I---------FE---M--KE.V--.NTE--DNC.----INQ---E-------V---N-----E-K-KMK----Y..........-D-   206
D.UG.99.99UGD23550         W-KK--E-------------.--W-------.-I---------FE----D-EE.V-K.DTE---NC.----MCQ---E-------R---N-----E-K-KQ-----Y..........-D-   207
D.UG.99.99UGK09958         Y-PK--E-----V-------.--W-------.-T---------FE----D-KE.---.D.A---SC.-----NQ---E-------M---N-----E-K--IK-----..........-D-   205
D.ZA.86.R482               W-KE--------V-N-----.--W-------.-I---I-----FE----D-QE.V--.-TE---NC.----MNQ--IE-T--Q--K---N-----E-K---K----Y..........-D-   207

F1.BE.93.VI850             Y-KK-G-T----V-------.--W-------.-I-----L---F-----D-EE.V-K.--E---NC.----M-Q---E-ED----R-K---S--LR-I---R---FY........QD*D-   208
F1.BR.89.BZ126             Y-KK--E-----V-----F-.--W-------.-----------F-----D-EE.V-K.--E---NC.----M-Q-----EDG---M-K---S--RR-I---K---FY........QG*D-   217
F1.BR.93.93BR020_1         Y-K---E-----V-------.--W-------.-I-----M---F-----D-EE.V-K.--E---NC.----M-Q---E-EDK---K-E------LR-I---R----Y........QD*D-   211
F1.FI.93.FIN9363           Y-KK--E-----L-------?--W-------?-----------F-------EE.V-K.--E---NC.----M-Q---E-ED----K-K------LK-I---R---FY........RD*D-   211
F1.FR.96.MP411             Y-KK--E-----V-----F-.--W-------.-I-F-------F-----D--E.V-K.--E---NC.----M-Q-----ED----R-E-------R-I---K---FY..........Q-.   205
F2.CM.02.02CM_0016BBY      Y-RK--E-----V-------.--W-------.E.......................................................................................   132
F2.CM.95.MP255             Y-KK--E-----V-------.--W-------.-I-----L---F-----D-EE.--K.--E---NC.----I-----E-ED----R-K---S--LR-----R---FY..........QD.   200
F2.CM.95.MP257             Y-RK--E-----V-------.--W-------.-P-F-------F-----D-EE.V-K.--E---NC.----M-----E-DDK---K-Q------LR-I---R----Y..........-D.   200
F2.CM.97.CM53657           Y-K---E-----V-------.--W-------.-T---------F-------EE.V-K.--E---NC.----M-Q---E-ED----K-K---S--RR-R---M----Y..........-D.   205

G.BE.96.DRCBL              Y-KK--E-----V-----F-.--W-------.-T-V-------F----M--SE.V--.------N-.----ICQ---E-EDG---V-----S--RR-L--------Y..........-D-   207
G.CM.01.01CM_4049HAN       Y-KQ--------V-----F-.--W-C-----.E.......................................................................................   121
G.ES.99.X138               Y-KQ--------V-N---F-.--W-S-----.-T-F-------F--E-MD-AE.V--.-TE---N-.----ICQ---E-ADN---I-K---?--RR-M------NFY..........-D-   207
G.KE.93.HH8793_12_1        Y-KK--------V-N---F-.--W-------.-T-L-------L-----D-AV.V--.-TTE--N-.----IWQ---E-ED----I-----S--RR-L-------FY..........---   209
G.NG.92.92NG083            Y-K---------V-N---F-.--W-------.-T-L-------F----MD-AE.---.------I-.----ICQ---E-ED----V---N-S--RR-L--------Y..........-D-   207
G.SE.93.SE6165             Y-KK--E-----V-N-----.--W-------.-T-F-------F----MD-AE.V--.------N-.----ICQ---E-ED----V-----S--RR-I--------Y..........-D-   207

H.BE.93.VI991              Y-KK--E-----V-N-----.--WH------.-E---------F-----D-QD.V-K.--E---N-.----MCQ--IE-------M-K------LR-R-K-----FY..........-D-   207
H.BE.93.VI997              Y-KK--E-----V-N-----.--W-------.-EG--------F--I--D-QE.V-R.--E---NC.--Y-ICQ---E-E-G---M-K-------T-T---K---FY..........-D-   207
H.CF.90.056                Y-KQ--------V-N-----.--W-------.-E-F-------F-----N-QE.V-Q.--E---N-.----M-----E-DG----M-K------LT-L--VK---.Y..........-D-   206

J.SE.93.SE7887             Y-KK--E-----VHN-----.--W-------.-I---------------D-SE.V--.--E---NC.----ICQ--IE-E-----Q-K---S--RR-I-------FY..........-D-   203
J.SE.94.SE7022             Y-KK--E-----VHN-----.--W-------.-TT--------F-----D-SE.V--.--E---NC.----ACQ--IE-E-----K-K---S--RR-I-------FY..........-D-   204

K.CD.97.EQTB11C            Y-K---E-----V-----F-.--W-------.-I---------------D-RE.V--.-TE---NC.-----NQ---E-EH----K-K---S--RK-----M----Y..........-D.   205
K.CM.96.MP535              Y-KK--E-----V-----F-.--W-------.-I---------------D-AE.V--.TTE--DNC.----INQ---E-EH--I-M-K---S--RR--------D-Y..........-D.   214
```

```
                                R105     and    D123 essential for dimerization
                                |                  |/premature Nef end HXB2                                            normal Nef end \
B.FR.83.HXB2                 HSQRRQDILDLWIYHTQGYF.PD*QNYTPGP.GVRYPLTFGWCYKLVPVEPDK.IEE.ANKGENTS.LLHPVSLHGMDDPEREVLEWRFDSRLAFHHVARELHPEYF..........KNC     206

01_AE.CF.90.90CF402          --K---E-----VHN-----.--W-------.------C----F-----D-RE.V--.D-----NC.----M-Q--I--D-----M-K---S--RR-I--------Y..........-D*     212
01_AE.CN.05.FJ051            Y-KK--E-----V-N---F-.--W-------.-I----C----F--I--D-KE.A--.DT----SC.----M-Q---G-EHG---M-K---S--RK-I---KY-QFY..........-D-     206
01_AE.HK.x.HK001             ........................................................................................................................      62
01_AE.JP.93.93JP_NH1         Y-KK--E-----V-N---F-.--W-------.-T-F--C----F-----D-KE.V--.D--R--NC.----M-Q-----E-----M-K---A--RK-I---M---FY..........-D-     204
01_AE.TH.01.OUR414I          Y-KK--E-----V-----F-.--W-------.E.......................................................................................     132
01_AE.TH.02.OUR769I          Y-RK--E-----V-N---F-.--WH------.E.......................................................................................     130
01_AE.TH.90.CM240            Y-KK--E-----V-N---F-.--W-------.-I-F--C----F-----DQRE.V--.D-----NC.----M-Q--IE-E-----M-K---A--RK-----Q----Y..........-D-     204
02_AG.CM.02.02CM_1669LE      Y-KK--E-----V-------.--W-------.E.......................................................................................     139
02_AG.EC.x.ECU41             Y-KK--E-----V-----F-.--W-------.E.......................................................................................     138
02_AG.FR.91.DJ264            Y-KK--E-----V-----F-.--W-------.-T---------F--E-MD-AE.V--.------N-.----ICQ---E-ED----V-----S--RR-I---R---FY..........-D-     206
02_AG.GH.03.GHNJ196          Y-KK--E-----V-----FL.--W-------.-I---------F----ID-AE.V--.--E---NV.----ICQ-----ED----V-K-------T-T-------FY..........-D-     228
02_AG.NG.x.IBNG              Y-KK--E-----V-N---F-.--W-------.-T-F-------F----MD-AE.V--.--E---N-.----ICQ---E-DD----I---------R-T--------Y..........-D-     206
02_AG.SN.98.MP1211           Y-KK--E-----V-----F-.--W-------.-I--------------MD-AE.V--.--Q---N-.----ICQ---E-EDK---V---------R-T--------Y..........-D-     209
02_AG.UZ.02.02UZ693          Y-K---E-----V-------.--W-------.-T-F-------F----MD-AE.--K.--E---NA.----ICQ--QE-ED----I-----K---K---------FY..........-D*     206
03_AB.RU.97.KAL153_2         Y-KK--E-----V-------.--W-.....-.-I-F-------------D-AE.V--.-TE---N-.----ICQ-----E-K---M-K------LT-R-------FY..........-D-     202
04_cpx.CY.94.CY032           Y-KK--E-----V-----F-.--WD------.-E-F--C----F-----D-QE.V--.-TE----C.----I-Q---E-E-----K-K------YK---------FY..........-D-     219
05_DF.BE.x.VI1310            Y-KK--------V-N----S.--W-------.-I-----L---F-----N-EE.V-K.--E--DNC.----M-----E-DD----Q-K---S--LR-I---R---FY........QD*D-     209
06_cpx.AU.96.BFP90           Y-KK--E-----V-N---F-.--W-------.-T-F-------------D-EE.V--.LT----NC.----ICQ--AE-E-----K-K---S--RR-I---K---FY..........-D-     205
07_BC.CN.97.CN54             Y-KK--E-----V-------.--WH------.---F-------F-----D-RE.V--.--E--DNC.-----CQ---E-DH----K-K---Q--HR-R-------FY..........-D-     206
08_BC.CN.97.97CNGX_6F        Y-KK--E-----V-------.--WH------.---F-------F-----D-RE.V--.--E--DNC.-----CQ---E-EH----K-K---Q--HR-R-------FY..........-D-     206
09_cpx.GH.96.96GH2911        Y-KK--E-----V-------.--W-------.---F-------F-----D-KE.V--.-TG---N-.----MCQ--V-S.GG---M-----T--LK-I---K---FY..........-D-     206
10_CD.TZ.96.96TZ_BF061       Y--K-K------V-N---F-.--W-------.-T---------F-----D-RE.V--.------NC.----M-----E-KHG---V-K---T--HK-I--------Y..........-D-     207
11_cpx.GR.x.GR17             Y-KK--E-----VHN---F-.--W-------.-I----C----------D-RE.V--.--E---NC.----M-Q--IE-ED----R-K---S--RR-I------DFY........KD*D-     210
12_BF.AR.99.ARMA159          Y-KK--E-------------.--W-------.---L-------F-----D-VE.V-K.--E---NC.----M-Q---E-ED----I-K------LR-L---K---WY........KD*D-     208
13_cpx.CM.96.1849            --KK--------V-------.--W-------.------C-E--F----ID-KE.V--.--E---NC.----M-Q--IE-A-----M-K---S--RK-I-------FY..........-D-     199
14_BG.ES.99.X397             Y-KQ--------V-N---F-.--W-------.-T---------F--E-MD-AE.---.-T----N-.----ICQ---E-ADN---I-----S--RR-I------NFY..........-D-     207
15_01B.TH.99.99TH_MU2079     Y-KK--E-----V-N---F-.--W-------.-I----C----F-----D-SD.V--.N-----NC.----M-Q---E-E-----K-Q---A--RK-I--------Y..........-D-     200
16_A2D.KR.97.97KR004         ---K--------V-----F-.--W-G-----.-I---------F-----S-AE.V--.-TE--TN-.----ICQ--IE-------K-V---H--LV-K-------FY..........-D-     216
18_cpx.CU.99.CU76            ........................................................................................................................      64
19_cpx.CU.99.CU7             ........................................................................................................................      64
20_BG.CU.03.CB134            Y-KQ--------V-N---F-.--W-------.-T-F-------F----MD-AE.V--.---E--N-.----ICQ---E-N-----I-K---S--RR-I------DFY..........-D-     207
21_A2D.KE.91.KNH1254         Y-PK--E-----V-------.--W-------.-I---------------D-SE.V--.ETQ---N-.----ICQ--AE-------R-E---Q-GLR-----M---FY..........-D-     207
23_BG.CU.03.CB118            W-KQ--------V-N---F-.--W-------.-I---------F-----D-AD.V--.-SN---N-.----ICQ---E-DDK---M-----S--RR-I---R--DFY..........-D-     208
24_BG.CU.03.CB378            Y-KQ--------V-N---F-.--W-------.-T---------F----MD-AE.V--.--R---N-.----I-Q---E-D-G---V-----S--RR-I-------FY..........-D-     223
25_cpx.CM.x.101BA            --K---------V-------.--W-------.-I--------------MD-EE.---.---ED-N-.----LCQ-----AH----V-----S--RR-I---K---WY..........-D-     208
28_BF.BR.99.BREPM12609       ........................................................................................................................      68
29_BF.BR.02.BREPM119         W--K--------V-------.--W-------.-I---------F-----D-E-.V--.-TE---NC.-----N----E---K---K-K---K-----L--------Y..........---     206
31_BC.BR.02.110PA            Y-KK--------V-N-----.--W-------.-T---------F-----D-RE.V--.--E---N-.----M-----E-EHG---Q-K---L--HK-I--------Y..........--Y     207
33_01B.MY.05.05MYKL007_1     Y-KK--E-----V-N---F-.--W-------.-T-F--C----F-----D-KE.V--.---E--NC.----M-Q--I--ED----M-K---A--RK---------Y..........-D-     206

A1C.TZ.02.CO3710             Y-KK--E-----V-N-----.--W-------.-------W---F-----D-RE.---.--E-D-NC.----I-Q---E-DH----Q-K---L--HR-M---R---FY..........-D.     203
A1CDGKU.ZA.99.CM4            Y-KK--E-----V-----F-.--W----Q--.-----------------D-RE.V--.-----DNC.----M-----E-DQG---Q-Q---S--RR-----------..........-D-     217
A1DHK.NO.97.97NOGIL3         Y-KK--E-----VHN---F-.--W-------.-E-F-------F-----D-QE.V-K.--D---NC.----MCQ---E-E-K---M---------K-R-------FY..........-D-     206
A1GHU.GA.x.VI354             ---K--------V-------.--W-------.-I----C----------D-KE.V--.-TE---NC.----ICQQ----G-----M-K---S--RE----K-Y--F-..........-D-     206
A2D.KE.99.KER2003            Y--K--E-----V-----F-.--W-------.-T-F-------F-----D-SE.V--.DT----N-.----MCQQ-I--------R-K--PH--LK-R-Q-K---FY..........-D-     207
AF2.CM.02.02CM_3163MN        Y-RK--E-----V-------.--W-------.E.......................................................................................     135
AGU.CM.01.01CM_0989MO        Y--Q--------V-N---F-.--W-------.E.......................................................................................     140
AHJU.CM.01.01CM_1296NG       ---K--------V-------.--W-S-----.E.......................................................................................     130
BC.CN.96.YNRL9607            ........................................................................................................................      45
BC.MM.99.mIDU103             Y-KK--E-----V-------.--W-------.---F-------F-----D-RE.V--.-SG--DNC.-----CQ---E-EHG---K-K---Q--HR-R-------FY..........-D-     206
BF1.BR.02.02BR006            Y--K--E-----V-------.--W-------.-I---------F-----D--Q.V--.-TA---NC.----MNQ-------K---M-K-------E-K--------Y..........-D-     210
0708.CN.00.HH069             Y-KK--E-----V-------.--WH------.-----------F-----D-RE.V--.T-E--DYC.-----CQ---E-EH----K-K---Q--RR-R-------FY..........-D-     206
U.CD.83.83CD003              Y-KK--E-----V-N-----.--W-------.-I--------PF-----D-KE.V--.--E---NC.----ICQ-----E-K---M-K---S--RR-L-------FY..........-D-     207
U.CD.90.90CD121E12           Y-KK--E-----V-N-----.--W-------.-I-----L---F-----D-VE.V--.--E---N-.----ICQ---E-E-K---M-K---H--RS-K----------..........-D-     207
U.GR.99.GR303                ---Q--------F-N-----.--W-------.-I---------------D-RE?L--.--E---NC?----I-Q---E-T-----I-K------LR-R--GE----Y..........-D-     215
U.NL.x.U_NL_95_H10986_D1     ---K--------V-------.--W-------.-I---------------D-RE.V--.--E---NC.----M-Q-----AD----R-E---S--RV-Q--V-----Y..........-D-     213

N.CM.02.DJO0131              W-RK---V----V-----F-.--W-------.-T-F-------F----LSAEA.V--.--E-D-NA.----LCQ--V--GHK---Q-Q---S--RR-I------DFY..........---     213
N.CM.04.04CM_1015_04         W-RK--E-------N-----.--W-------.-----------F----LSAEA.V--.--E-D-NA.----ICQ--V--DHK---V-----S--RR-I------DFY..........---     212
N.CM.04.04CM_1131_03         W-RK--E-----V-----F-.--W-------.-----------F----LSAEA.V--.--E-D-NA.----ICQ--V--EHK---V-----S--RR-L------DFY..........---     213
N.CM.95.YBF30                W-RK--------M-----IL.--WH------.-I---V-----F----LSAEE.V--.--E-D-NA.----ICQ--A--DHK---V-----S--RR---------FY..........---     212
N.CM.97.YBF106               W-RK--E-----V-----F-.--W-------.------C----F----LSEEA.V--.--E-D-NA.----ICQ--V--DHKQ--V-----S--RR---K---DFY..........---     207

O.BE.87.ANT70                Y-HK-AE-----V-N---F-.--W-------.-T-F------LF-----SEEE.A-RLG-TC-RAN.----ACA--FE-THK-I-M-K--RS-GNT---MIT---L-......?RRT---     217
O.CM.91.MVP5180              Y-HK-AE-----------F-.--W-C-----.-P-F------LF-----SAEE.A-RLG-TN-DA-.----ACN--AE-AHG-I-K-Q--RS-GLT-I-LQK---L-.........P-?N     213
O.CM.96.96CMABB637           Y-PE-AE-----V-----F-.--W-------.-T--------PFR----SEAE.A-RLG-TC-RAM.----ACN--S--AHG-IPK-Q--TS--RT---LIT---L-.......NKD*--     220
O.SN.99.SEMP1300             Y-PE-AE-----V-----F-.--W-------.-T-F------LF-----SEAE.A--LG--CDRAK.-----CN--FE--HK-M-K-Q--RS-GST---LIT---L-.......LKD*--     214

CPZ.CD.90.ANT                *?LK-AA---M-MFN---I-.--W----EE-.------CR---F------SPP.DD-......RNI.----ACT--DG--HK-I-R-E--AS-MRR-I---R-----.?ETKTANRRI*-R     209
CPZ.CM.01.SIVcpzCAM13        ........................................................................................................................      65
CPZ.CM.05.SIVcpzEK505        W-TK--E-----V-----I-.--W-------.-----------F----LS-EE.V--.--Q-D-NV.----MCQ---E--DK---V-----S--RV-R-------FY..........Q--     206
CPZ.CM.05.SIVcpzLB7          Y-KK--E----GV-----I-.--W-------.-I---I---G-F----LT-EE.V--.------NL.----ICQ---E-EDK---I-KY--Q--LR-I-----S--Y..........---     206
CPZ.CM.05.SIVcpzMB66         Y-KK--E-----V-----F-.--W-------.-I---------F----L--EE.V-R.--E-D-NI.----ICQ--QE-EA----V-T------LK-R--------Y..........-D-     206
CPZ.CM.05.SIVcpzMT145        W-RK--E-----V-------.--W-------.-----------F----LP-EE.V-K.--E---NC.----MCQ---E-E-----V-T---K--LR-L---K----Y...........RD     205
CPZ.GA.88.GAB1               Y-R---E-----V-----F-.--W----T--.-T-F--C----F----LTEEQ.V-Q.--E-D-NC.----ICQ---E-EDK---V--------LR-I---Q----Y?KTDFRLAHAH---     217
CPZ.TZ.01.TAN1               F-PK-AA---T-M-N---V-.--W-------.-I----CR--LF-----D-PE.DD-......KNI.----ACS--TT--DG-T-I-----S--RR-I---RY----..K*GLPGAMTQ--     206
CPZ.US.85.CPZUS              Y-R---E-----V-----I-.--W-------.-------Y---F----LTEEE.V-Q.-----TNI.----MCQ---E-EHG---I-Q--TE--RR-R-K-------?ELMAVTAQAQ*--     221
```