III

HIV-2/SIV Complete Genomes

Contents

III-1	Introduction	**151**
III-2	Annotated features	**152**
III-3	Sequences	**154**
III-4	Alignments	**156**

III-1 Introduction

The HIV-2/SIVsmm alignment contains a non-redundant set of all HIV-2, SIVsmm, and related species (SIVmne, SIVstm and SIVmac). Compared to HIV-1, only a small number of HIV-2 complete genomes have been determined, so this alignment contains all but a few duplicate sequences available in the database. The web alignment has a few additional sequences.

The HIV-2/SIVsmm family is presented together in spite of their different hosts, because their genomic structure is the same—the complete SIV alignment (presented in the next chapter along with a few HIV-1 sequences) is much more stretched out because of the presence of a vpx and absence of vpr genes in some of these viruses.

As with HIV-1/SIVcpz, this alignment was generated by an iterative process between automated alignment using HMMER and manual editing using BioEdit and Se-Al. As in previous years, the alignment presented is not suggested to be an "optimal alignment" with the absolute minimum number of gaps and mismatches. It is a compromise between optimal alignment, readability, and an attempt to keep insertions and deletions from altering the protein reading frame presentation. Most gaps have been introduced in multiples of 3 bases to maintain open reading frames when translated directly from the alignment.

As before, the MAC239 sequence is the master sequence in this set.

III-2 Annotated features

Features of HIV-2 annotated in the alignment that follows.

Feature	Location	Page
5' LTR U3 start	1	156
TCF-1 alpha	309-324	157
NF-κ-B-II	415-424	158
NF-κ-B-I	441-449	159
TATA Box	488-493	159
TAR element start	518	159
5' LTR U3 end	520	159
+1 mRNA start site	521	159
5' LTR R repeat begin	521	159
TAR element end	642	160
Poly-A signal	671-676	160
5' LTR R repeat end	694	160
5' LTR U5 start	695	160
5' LTR U5 end	818	161
Lys tRNA primer binding site	821-839	161
Gag and Gag-Pol start	1053	163
Gag p17 Matrix end	1457	165
Gag p24 Capsid start	1458	165
Gag p24 Capsid end	2144	169
Gag p2 Spacer start	2145	169
Gag p2 Spacer end	2195	170
Gag p8 Nucleocapsid start	2196	170
Gag p8 Nucleocapsid end	2351	171
Gag p1 Spacer start	2352	171
Gag-Pol -1 ribosomal slip site	2354	171
Pol start	2354	171
Gag p1 spacer end	2393	171
Gag p6 start	2394	171
Pol Protease start	2555	172
Gag p6 end	2585	172
Gag end	2585	172
Pol Protease end	2851	174
Pol p66 and p51 RT start	2852	174
Pol RT end	4168	182
Pol p15 RNAse H start	4169	182
Pol RNAse H end	4528	184
Pol p31 Integrase start	4529	184
Vif start	5340	189
Pol, Gag-Pol, and p31 Integrase end	5410	189
Vpx start	5812	191
Vif end	5984	192
Vpx end	6150	193
Vpr start	6151	193
Tat exon 1 start	6302	194
Vpr end	6456	195
Rev exon 1 start	6528	196
Tat Rev exon 1 end	6597	196
Tat Rev intron start	6598	196

Feature	Location	Page
Env signal peptide start	6604	196
Env signal peptide end	6669	197
Env gp120 start	6670	197
V1-V2 loops start	6905	198
V1-V2 loops end	7262	200
V3 loop start	7183	200
V3 loop end	7392	201
V4 loop start	7534	202
V4 loop end	7635	203
V5 loop start	7786	203
V5 loop end	7980	205
Rev Responsive Element (RRE) start	8123	206
Env gp120 end	8178	206
Env gp41 start	8179	206
RRE end	8479	208
Tat Rev intron end	8805	210
Tat Rev exon 2 start	8806	210
Tat end	8902	210
Rev end	9059	211
Nef start	9077	211
Env gp41, gp160 end	9243	212
Premature stop in SMM239	9355	213
3' LTR U3 start	9462	214
TCF-1 alpha binding	9770-9785	216
Nef end	9868	216
NF-κ-B-II	9876-9884	217
NF-κ-B-I	9891-9900	217
TATA box	9949-9955	217
TAR element start	9980	217
3' LTR U3 end	9978	217
3' LTR repeat start	9979	217
TAR element end	10103	218
Poly-A signal	10132-10137	218
3' LTR R repeat end	10155	218
3' LTR U5 start	10156	218
3' LTR U5 end	10279	219

III-3 Sequences

Sequences included in the HIV-2/SIV complete genome alignment.

Name	Accession	Country	Author	Reference
MAC.US.x.239	M33262	United States	Kestler, H.	*Science* **248**(4959):1109-1112 (1990)
A.CI.88.UC2	U38293	Cote D'Ivoire	Barnett, S.W.	*Virology* **222**(1); 257-61 (1996)
A.DE.x.BEN	M30502	Germany	Kirchhoff, F.	*Virology* **177**(1):305-311 (1990)
A.DE.x.PEI2	U22047	Germany	Kraus, G.	*ARHR* **14**(1); 65-77 (1998)
A.GH.x.GH1	M30895	Ghana	Hasegawa, A.	*ARHR* **5**(6):593-604 (1989)
A.GM.87.D194	J04542	Gambia	Kuehnel, H.	*Proc Natl Acad Sci USA* **86**(7):2383-2387 (1989)
A.GM.x.ISY	J04498	Gambia	Franchini, G.	*Proc Natl Acad Sci USA* **86**(7):2433-2437 (1989)
A.GM.x.MCN13	AY509259	Gambia	Schmitz, C.	*J Virol* **78**(4):2006-2016 (2004)
A.GM.x.MCR35	AY509260	Gambia	Schmitz, C.	*J Virol* **78**(4):2006-2016 (2004)
A.GW.86.FG	J03654	Guinea-Bissau	Zagury, J.F.	*Proc Natl Acad Sci USA* **85**(16):5941-5945 (1988)
A.GW.87.CAM2CG	D00835	Guinea-Bissau	Tristem, M.	*J Gen Virol* **72**(PT 3):721-724 (1991)
A.GW.x.ALI	AF082339	Guinea-Bissau	Azevedo-Pereira, J.M.	Unpublished
A.GW.x.MDS	Z48731	Guinea-Bissau	Becker, M.	Unpublished
A.IN.95.CRIK_147	DQ307022	India	Santhosh, C.V.	*ARHR* **24**(10); 1315-7 (2008)
A.IN.x.NNVA	EU980602	India	Gurjar, S.R.	*JAIDS* **52**(3); 329-35 (2009)
A.SN.85.ROD	M15390	Senegal	Clavel, F.	*Nature* **324**(6098):691-695 (1986)
B.CI.88.UC1	L07625	Cote D'Ivoire	Barnett, S.W.	*J Virol* **67**(2):1006-1014 (1993)
B.CI.AB485670	AB485670	Cote D'Ivoire	Takekawa, N.	Unpublished
B.CI.x.EHO	U27200	Cote D'Ivoire	Rey-Cuille, M.A.	*Virology* **202**(1):471-476 (1994)
B.GH.86.D205	X61240	Ghana	Dietrich, U.	*Nature* **342**(6252):948-950 (1989)
B.JP.01.KR020	AB100245	Japan	Kusagawa, S.	*ARHR* **19**(11):1045-1049 (2003)
G.CI.92.ABT96	AF208027	Cote D'Ivoire	Brennan, C.A.	*ARHR* **13**(5):401-404 (1997)
AB.CI.90.7312A	L36874	Cote D'Ivoire	Gao, F.	Unpublished
AB.CM.03.03CM_510_03	EU028345	Cameroon	Yamaguchi, J.	*ARHR* **24**(1):86-91 (2008)
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307	AB499693	Japan	Ibe, S.	*JAIDS* **54**(3):241-247 (2010)
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716	AB499694	Japan	Ibe, S.	*JAIDS* **54**(3):241-247 (2010)
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842	AB499695	Japan	Ibe, S.	*JAIDS* **54**(3):241-247 (2010)
U.FR.96.12034	AY530889	France	Damond, F.	*ARHR* **20**(6):666-672 (2004)
MAC.US.x.17EC1	AY033233	United States	Anderson, M.G.	*Virology* **195**(2):616-626 (1993)
MAC.US.x.17EFR	AY033146	United States	Flaherty, M.T.	*J Virol* **71**(8):5790-5798 (1997)
MAC.US.x.1937	AY611495	United States	O'Connor, D.H.	*J Virol* **78**(24):14012-14022 (2004)
MAC.US.x.2065	AY611493	United States	O'Connor, D.H.	*J Virol* **78**(24):14012-14022 (2004)
MAC.US.x.251_1A11	M76764	United States	Marthas, M.L.	*J Med Primatol* **18**(3-4):311-9 (1989)

Name	Accession	Country	Author	Reference
MAC.US.x.251_32H_PJ5	D01065	United States	Rud, E.W.	*(in) Brown,F, Chanock,RM and Ginsberg,HS(Eds); VACCINES* **92**: MODERN APPROACHES TO NEW VACCINES INCLUDING PREVENTION OF AIDS: 229-235; Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York (1992)
MAC.US.x.251_BK28	M19499	United States	Hirsch, V.	*Cell* **49**(3):307-319 (1987)
MAC.US.x.80035	AY611486	United States	O'Connor, D.H.	*J Virol* **78**(24):14012-14022 (2004)
MAC.US.x.81035	AY599200	United States	O'Connor, D.H.	*J Virol* **78**(24):14012-14022 (2004)
MAC.US.x.85013	AY611490	United States	O'Connor, D.H.	*J Virol* **78**(24):14012-14022 (2004)
MAC.US.x.92050	AY603959	United States	O'Connor, D.H.	*J Virol* **78**(24):14012-14022 (2004)
MAC.US.x.92077	AY599201	United States	O'Connor, D.H.	*J Virol* **78**(24):14012-14022 (2004)
MAC.US.x.93057	AY611492	United States	O'Connor, D.H.	*J Virol* **78**(24):14012-14022 (2004)
MAC.US.x.93062	AY607704	United States	O'Connor, D.H.	*J Virol* **78**(24):14012-14022 (2004)
MAC.US.x.95058	AY611494	United States	O'Connor, D.H.	*J Virol* **78**(24):14012-14022 (2004)
MAC.US.x.95086	AY607703	United States	O'Connor, D.H.	*J Virol* **78**(24):14012-14022 (2004)
MAC.US.x.95112	AY588946	United States	O'Connor, D.H.	*J Virol* **78**(24):14012-14022 (2004)
MAC.US.x.96016	AY607701	United States	O'Connor, D.H.	*J Virol* **78**(24):14012-14022 (2004)
MAC.US.x.96020	AY611488	United States	O'Connor, D.H.	*J Virol* **78**(24):14012-14022 (2004)
MAC.US.x.96072	AY611491	United States	O'Connor, D.H.	*J Virol* **78**(24):14012-14022 (2004)
MAC.US.x.96081	AY597209	United States	O'Connor, D.H.	*J Virol* **78**(24):14012-14022 (2004)
MAC.US.x.96093	AY611489	United States	O'Connor, D.H.	*J Virol* **78**(24):14012-14022 (2004)
MAC.US.x.96114	AY588945	United States	O'Connor, D.H.	*J Virol* **78**(24):14012-14022 (2004)
MAC.US.x.96123	AY611487	United States	O'Connor, D.H.	*J Virol* **78**(24):14012-14022 (2004)
MAC.US.x.96135	AY607702	United States	O'Connor, D.H.	*J Virol* **78**(24):14012-14022 (2004)
MAC.US.x.97009	AY599199	United States	O'Connor, D.H.	*J Virol* **78**(24):14012-14022 (2004)
MAC.US.x.97074	AY599198	United States	O'Connor, D.H.	*J Virol* **78**(24):14012-14022 (2004)
MAC.US.x.MAC239_87082	AY600249	United States	O'Connor, D.H.	*J Virol* **78**(24):14012-14022 (2004)
MAC.US.x.MM142	Y00277	United States	Chakrabarti, L.	*Nature* **328**(6130):543-547 (1987)
MAC.US.x.SMM142B	BD131285	United States	Alizon, M.	Patent: JP 2002030099-A 2 29-JAN-2002; INSTITUT PASTEUR
MAC.US.x.r80025	AY576480	United States	O'Connor, D.H.	*J Virol* **78**(24):14012-14022 (2004)
MAC.US.x.r90131	AY576481	United States	O'Connor, D.H.	*J Virol* **78**(24):14012-14022 (2004)
MNE.US.82.MNE_8	M32741	United States	Kimata, J.T.	*J Virol* **72**(1):245-256 (1998)
MNE.US.x.MNE027	U79412	United States	Kimata, J.T.	*J Virol* **72**(1):245-256 (1998)
SMM.SL.92.SL92B	AF334679	Sierra Leone	Chen, Z.	*J Virol* **70**(6):3617-3627 (1996)
SMM.US.x.F236_H4	X14307	United States	Hirsch, V.M.	*Nature* **339**(6223); 389-92 (1989)
SMM.US.x.H9	M80194	United States	Courgnaud, V.	*J Virol* **66**(1):414-419 (1992)
SMM.US.x.PBJ14_15	L03295	United States	Dewhurst, S.	*Nature* **345**(6276):636-640 (1990)
SMM.US.x.PBJA	M31325	United States	Dewhurst, S.	*Nature* **345**(6276):636-640 (1990)
SMM.US.x.PBJ_143	M80193	United States	Courgnaud, V.	*J Virol* **66**(1):414-419 (1992)
SMM.US.x.PBJ_6P6	L09212	United States	Novembre, F.J.	*J Virol* **67**(5):2466-2474 (1993)
SMM.US.x.PGM53	AF077017	United States	Novembre, F.J.	*J Virol* **72**(11):8841-8851 (1998)
SMM.US.x.SME543	U72748	United States	Hirsch, V.	*J Virol* **71**(2):1608-1620 (1997)
STM.US.x.STM	M83293	United States	Novembre, F.J.	*Virology* **186**(2):783-787 (1992)

5’ LTR U3 start

```
MAC.US.x.239            .TGGAAGGGATTTATTACAGTGCAAGA...AGACATAGAATCTTAGACATATACTTAGAAAAGGAAGAAGGCATCATACCAGATTGGCAGGATTACACCTCAGGACCAGGAATTAGATACCCAAAGACATTTGGCTGGCTATGGAAATTAGTCCCTGTAAATGTATCAGA 166
A.CI.88.UC2             .----------G-T-------AGGGAT...------------C-----T-G---C----------G-----GG-A--------------A----T--TCAT--G------G-G--G-------T-TGC--C--G-----G------C----A--A-----CA-G---C- 166
A.DE.x.BEN              .--C-------G-T-------AGG--G..------------C----------C------A--G-----G--A--------------A----T--TCAT--G------G-A--G-------T-TAC--C--G-----G-----GC----AT-A---G-AC-C---C- 166
A.DE.x.PEI2             .----T-----G----------AG---..AG--------------------A-G------------G--A--T-----------A-C--T--TCAT--G------G-A--G---------TTC-----G----------GC----A--A---G-C--CC--C- 167
A.GH.x.GH1              ............................................................................................................................................................... 0
A.GM.87.D194            ............................................................................................................................................................... 0
A.GM.x.ISY              ............................................................................................................................................................... 0
A.GM.x.MCN13            ............................................................................................................................................................... 0
A.GM.x.MCR35            ............................................................................................................................................................... 0
A.GW.86.FG              ............................................................................................................................................................... 0
A.GW.87.CAM2CG          .--------C-G-T--------A----..-----------C-G--T-------------A--------G--A--TG----------A-C--T--TAGT--G------G-A---------T-TTC-----G----------GC----A--A---G--ACC---C- 166
A.GW.x.ALI              .----------G-T--------AG---..-------------------------------------G--A--T-----------A-C--T--TCAT--G--------A--G-----G-T-TTC-----G-----G-----GC----A--A---G----CC--C- 166
A.GW.x.MDS              ............................................................................................................................................................... 0
A.IN.95.CRIK_147        .----------G-T--------A----..T................................................................................................................................. 27
A.IN.x.NNVA             .----------G----------AG---..----GAGA----A----TT-----------------G--G--A--T-----C------A-C--T---AGT--G--------A-----T----T-TTCCA---G----------GC----A--A--------CC--.. 164
A.SN.85.ROD             ............................................................................................................................................................... 0
B.CI.88.UC1             .------------C--T----AG---..-----------AC------C---TC----G--T--G--------TG--T-T-GA-----AA-C--T--A-AT--G-----G--A--G--T----G---C-----G-----G-----GC----G--A---G--A--C---- 166
B.CI.AB485670           ..------------C--T----AG---..-----------AC----T-C---TC----G--T--G------G-TG--T-T-GA-----AA-C--T--ACAT--G------G-A--G--T--------C-----G-----G-----GC----G--A------A--C---- 165
B.CI.x.EHO              .-----------TC--T----AG---..--G----A---AC------C------------T-----------TG-GT-T-GA------A-C-----ACAT--G------G-A-----T--C---TTC-----------------GC----G--AA-----A-GAT--C 166
B.GH.86.D205            .----------G-----T----AG---..-----C-----A-------C---T--T--G--T-----------TG-GT-T-GC-----AA-C--T--TCAT--G-----G--A--GC-T--C--ATAC-----T-----G-----GC-G--A--A---G-G--GC---C 166
B.JP.01.KR020           ............................................................................................................................................................... 0
G.CI.92.ABT96           ............................................................................................................................................................... 0
AB.CI.90.7312A          .------------T---T----A----..--------G--A-----T-C---T--T--G--T--GAG---T--AG-TGGT-GA------A-C-----A-AT--G-----G--A----------ACAC-----------G------C----G--A--GG-A--GG---C 166
AB.CM.03.03CM_510_03    ............................................................................................................................................................... 0
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307 .------------T---T----AG---..--------G--A-----T-C------T--G--T--G-----T--AG-CT-T-GA------A-C-----ACAT--G-----GR-A-----T------TAC-----------G------C----A--AR--G-A--GG---C 166
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716 .------------T---T----AG---..--------G--A-----T-C------T--G--T--G-----T--AG-CT-T-GA-----RA-C-----AMAT--G-----GR-A-----T-----ATAY-----------G------C----A--A--------RA---C 166
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842 .------------T---T----AG---..--------G--A-----T-C------T--G--T--G-----T--AG-CT-T-GA------A-C-----ACAT--G-----GG-A-----T------TAC-----------G------C----A--A---G-A--GG---C 166
U.FR.96.12034           ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.17EC1          .--------------------------..------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 166
MAC.US.x.17EFR          .--------------------------..------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 166
MAC.US.x.1937           ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.2065           ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.251_1A11       .---------------T----------..------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 166
MAC.US.x.251_32H_PJ5    .--------------------------..-------------------G------------G-------------------------------------------------------------------------------C-------------- 166
MAC.US.x.251_BK28       .--------------------------..-------------------G---------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 166
MAC.US.x.80035          ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.81035          ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.85013          ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.92050          ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.92077          ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.93057          ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.93062          ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.95058          ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.95086          ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.95112          ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.96016          ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.96020          ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.96072          ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.96081          ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.96093          ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.96114          ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.96123          ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.96135          ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.97009          ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.97074          ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.MAC239_87082   ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.MM142          ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.SMM142B        ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.r80025         ............................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.r90131         ............................................................................................................................................................... 0
MNE.US.82.MNE_8         ............................................................................................................................................................... 0
MNE.US.x.MNE027         ............................................................................................................................................................... 0
SMM.SL.92.SL92B         ............................................................................................................................................................... 0
SMM.US.x.F236_H4        .-----------------A--AG---..-----------A-----T--G-----G-------------A--A--------------AA-------A-----G----------------T-T-CAC-A---G-----C-------------A---G----C----- 166
SMM.US.x.H9             ............................................................................................................................................................... 0
SMM.US.x.PBJ14_15       ............................................................................................................................................................... 0
SMM.US.x.PBJA           ............................................................................................................................................................... 0
SMM.US.x.PBJ_143        ............................................................................................................................................................... 0
SMM.US.x.PBJ_6P6        ...................................................................-----------AA-------A-----G--------C---------T-T-TTC-----A-----C-------------G---G----C----- 92
SMM.US.x.PGM53          ...................................................................-----------AA-------A-----G--------C---------T-T-TTC--------------------G-----A----G---C----- 92
SMM.US.x.SME543         .-----------------A--AG-A-..-----------A-----T--G---A-G-------------A--A--------------AA--------A-T---G-------C---------T-T-TAC-----G-----C-------------A---G----C----- 166
STM.US.x.STM            .--------------------AG---...-................................................................................................................................. 27
```

```
                                                                                                                                                                    TCF-1 alpha
MAC.US.x.239               TGAGGCA...CAGGAGGATGAGGAGC............ATTATTTAATGCATCCAGCTCAAACTTCCCAGTGGGATGACCCTTGGGGAGAGGTTCTAGCATGGAAGTTTGATCCAACTCTGGCCTACACTTATGAGGCATATGTTAGATACCCAGAAGAGTTTGGAAGCA  321
A.CI.88.UC2                A-------...G----T------ACCA............-C-GC--------C-----A-----AAG-AGA-AT-----ATACAT--G---ACA----TG---CG----A-CT-C-TG--------TGAG--CA----C-TCAC-CT------------A-----GCA--  321
A.DE.x.BEN                 A-------...G----A-------CCA............-C-GC---G-A--C-----A-----AAG-AGACAT-----TGAGCAT--G---ACAT---TG---C-------CT-C-TG--------T-AC--CA----C-TCAC-CTG-----------------GCA--  321
A.DE.x.PEI2                A-GT............--A-----C-............-C-GC---C-A--C-----A-----AAG-GG--CT---------CAT--G--AACAT--ATG----G------C--T-GG--------TGAG---AC---T-T-AA-C-------------A-----GTAT-  313
A.GH.x.GH1                 .............................................................................................................................................................  0
A.GM.87.D194               .............................................................................................................................................................  0
A.GM.x.ISY                 .............................................................................................................................................................  0
A.GM.x.MCN13               .............................................................................................................................................................  0
A.GM.x.MCR35               .............................................................................................................................................................  0
A.GW.86.FG                 .............................................................................................................................................................  0
A.GW.87.CAM2CG             A----G-...G----CAC----ACTGACACTGAGACTC-C-GC---T-A--C-----A-----AAG-AG-CAT------ATGCAT--G---ACA--G-TC-----------CT-C-TG------CTT-AG--------C-T-AC-C-------------A-----GCA--  333
A.GW.x.ALI                 A--A-GG...G----CAC----ACT-............-C-GCC-GC-A--C----TA-----AAG-AG-CAT------A-GCAT--G---ACAT---TT----GA-----C--T-AG-----TC-TGA---CA-A--C-T-A--CT-C-------G--A-----GTA--  321
A.GW.x.MDS                 .............................................................................................................................................................  0
A.IN.95.CRIK_147           ..........................................................................................................................--CAT---C-TCAGATT-----T---G--A------CA--  67
A.IN.x.NNVA                .........CA--AG---GA--ACA...CTGAAACTCAC-GC--A-TGCACC-AGCACA--CAAGTA.---TT------AGACAT--G---ACA----T-----GA--------C--AT-A-----TGA-----TA--C-T-AGGCT-C-------G--A-----GCA--  321
A.SN.85.ROD                .............................................................................................................................................................  0
B.CI.88.UC1                G----A-...AG--GA-CG--A............ACCAG--G-C-GG----C-----A--G-TC--TTCA---------ATCCAC--G---ACC--T--C---CG------C--CCTC-----AC-TGAC----TA--C-TCAAC--G----------------GTATC  321
B.CI.AB485670              G--A-A-...G--AGA-CA--A............AACAG--G-C-GG----C-----A--G--C---TCA-----------CCAC--G--AACC--T-TC---C-------C--CCTC-----AC-TGAC---ATA--C-TCAAC--G-T---------------GTATC  320
B.CI.x.EHO                 A--AC--...G----C--G--A............ACCC---G-C-GG----------A--G--C---GCA-----------CCAC-A----ACC--T-TC---C-------CT-CCTC--A--A--TGAC----T---C-TCAGC--G-T------G--------GTATC  321
B.GH.86.D205               A-C-A-C...-GA-----G-----A.........ACCC---GCC-------C--G--A--G-TC---TCA---------ATCCAT--G---AC---TATC---C--------T-CCTC-----A--TGA-----T---T-TCAA---G-TT-----------C--GTA-C  324
B.JP.01.KR020              .............................................................................................................................................................  0
G.CI.92.ABT96              .............................................................................................................................................................  0
AB.CI.90.7312A             A-TAA-C...-G------A------.........ACCC---G-C--G----C-----A--G--CG--GCA--------T--CAT---GAGA.C---T-TC---C--------T-CCTC-----A--TT-AG-------C-TCAAC--G-T---------------GTATC  323
AB.CM.03.03CM_510_03       .............................................................................................................................................................  0
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307    A-CAA-C...--------G------.........ACCC---G-C--G----C-----A--G--C--TGCA-----------CCAT--G---AC---T-TC---C--------Y-CTWC-----A--TT-A--------C-TCAAC--G-T---------------GTATC  324
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716    A-CAA-C...--------G------.........ACCC-Y-G-C--G----C-----A--G--C--TGCA-----------CCAT--G---AC---T-TC---C-------CT-CCAC-----A--TT-A--------C-TCAAA--G-W---------------GTATC  324
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842    A-CAA-C...-C------G------.........ACCC---G-C--G----C-----A--G--C--TTCA-----------CCAT--G---AC---T-TC---C-----------CGTC-----A--TT-A--------C-TCAAC--G-----------------GTATC  324
U.FR.96.12034              .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.17EC1             -------..--------------...........C-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  321
MAC.US.x.17EFR             -------..--------------...........C-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  321
MAC.US.x.1937              .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.2065              .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.251_1A11          -------..--------------...........C---------------------------------------------------------C---------------C---------------------------------------------  321
MAC.US.x.251_32H_PJ5       -------..-----------AG-...........C------------G--------------A--------------------------------------------------A-----------------------------------------  321
MAC.US.x.251_BK28          -------..-----------AG-...........C------------G--------------A---------------------------G---------------------A-------------------C----------------.-------  320
MAC.US.x.80035             .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.81035             .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.85013             .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.92050             .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.92077             .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.93057             .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.93062             .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.95058             .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.95086             .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.95112             .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.96016             .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.96020             .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.96072             .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.96081             .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.96093             .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.96114             .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.96123             .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.96135             .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.97009             .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.97074             .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.MAC239_87082      .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.MM142             .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.SMM142B           .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.r80025            .............................................................................................................................................................  0
MAC.US.x.r90131            .............................................................................................................................................................  0
MNE.US.82.MNE_8            .............................................................................................................................................................  0
MNE.US.x.MNE027            .............................................................................................................................................................  0
SMM.SL.92.SL92B            .............................................................................................................................................................  0
SMM.US.x.F236_H4           ---A--T...-----A--C---ACA...........C---GCC-GG-------G--A--G----AT-------------C-----------A--G-----------------GAAT-A--T--T-GC---A------T-A---AG-----------------T--T-  321
SMM.US.x.H9                .............................................................................................................................................................  0
SMM.US.x.PBJ14_15          ...........................................................................................--G------------------AGT-A--T--T-AC---A------T----GAGCG---------------T--TC  76
SMM.US.x.PBJA              ...........................................................................................--G------------------AGT-A--T--T-AC---A------T----GAGC----------------T--TC  76
SMM.US.x.PBJ_143           .............................................................................................................................................................  0
SMM.US.x.PBJ_6P6           ---A--T...-----A--C---ACA...........C----C--G-----------A-------T-------------C-----------A--G------------------AGT-A--T--T-AC---A------T----GAGC-----------------T--TC  247
SMM.US.x.PGM53             ---A--T...--A--A--C---ACA...........C----C---G------------G-TA-------------T--C-------------G--------------T--CAAT-A-------GA--------T-T-A-----C-----------------T--T-  247
SMM.US.x.SME543            ---A--C...-----A--C---ACA...........C---GCC-GG----------A--G---CAT-------------C-----------A--G-----------------GAAT----T--T-GC---A------T-A---AG-----------------T--T-  321
STM.US.x.STM               .............................................................................................................................................................  27
```

```
                           TCF-1 alpha                                                                                                                  NF-κ-B-II
MAC.US.x.239               AGTCAGGCCTGTCAGAGGAAGAGGTTAGAAGAAGGCTAACCGCAAGAGGCCTTCTTAACATGGCTGACAAGAAGGAAA..........................................CTCGCTGAAACAGCAGGGACTTTCCACAAG.................... 429
A.CI.88.UC2                -------AT--C-----A-----TGG-AGGC--AA--G-AA--------GA-A-CAT-T-GT-AAT-A...C-----CAACCATACTTGGTCAAAGCAGGAAGTAGCTACTAA....GAAA-A-----G--T-------------G---.................... 464
A.DE.x.BEN                 -------AT--C-----A----ATGG-AGGC--AA--G-AA--------GA-A-CAT-T-GT-AAT-A...C-----CAACCATACTTGGTCAAGGCAGGAAGTAGCTACTAA....GAAACA-----GG-T-------------G---.................... 464
A.DE.x.PEI2                -----------C----A------TGG-AGGC--AA--G-AA--------GA-A-CATTT-GTTAAAGA...C-----CAGCTATATTTGGTCAGAACAGGAAGTA...............GAT-A------T-------------G---.................... 445
A.GH.x.GH1                 .......................................................................................................................................................................... 0
A.GM.87.D194               .......................................................................................................................................................................... 0
A.GM.x.ISY                 .......................................................................................................................................................................... 0
A.GM.x.MCN13               .......................................................................................................................................................................... 0
A.GM.x.MCR35               .......................................................................................................................................................................... 0
A.GW.86.FG                 .......................................................................................................................................................................... 0
A.GW.87.CAM2CG             ----------AC----A--T---TGG-AGGCG-AA--G-AA--------GA-A-CATTT-GTTAA-...G-C-----CAACCATACATGGCCAGGGCAGGAAGTAGCTACT.....GAAAACA-----G--T-------------G---.................... 475
A.GW.x.ALI                 -----------C----A--T---TGG-AGGC---A--G-AA--------GA-A-CATTT-GTAAGA---G---CAGCTGA.....TTTGGTCAGGGCAGGAAGTAACTACT.....GAAAACA-----G--T-------------G---.................... 461
A.GW.x.MDS                 .......................................................................................................................................................................... 0
A.IN.95.CRIK_147           --------T-AC----------TGG-AGGCG--A--G-AA-----G--AA-A-CCTTT-GCTAA--G-CAGGAAC--CTATACTT..GGTCAGAACAGGAAGTAGCTACT.....GAAAACA-T---G--T-------------G-T-.................... 210
A.IN.x.NNVA                ----------AC----------TGG-AGGCG--AT---AG-----G--A--A-CATTT-ATTAAAGG-GAC-----CAACTATACTTGGTCAGGGCAGGAAGTAGCTATT.....GAAAACA-----G--T-------------G---.................... 466
A.SN.85.ROD                .......................................................................................................................................................................... 0
B.CI.88.UC1                -------AT-AC-----A-G---TGA-AGGCT--A----AA--------GA-A-C--CAGACTAG-CA-GAG.AC-GCAGCATAAACAGGAACTAGCTGACACTGCACAAG.A.GGGAAA--A-----C--C-------------A---.................... 468
B.CI.AB485670              -------G--AC-----A-----TGG-AGGCT--A----AA--------AA-A-C--CAGACTAG-CAGGA-.AC-GCAGCTTAAAGAGGAACTAGCTGACAGTGCATAAA.C.AGG.AA--A-----C--T-------------AT--.................... 466
B.CI.x.EHO                 -------AA--C-----A-----TGG-AGGCT-AA--G-GA--------AA-A-C--CAGA-TAGACAGGA-.AT--CAGCACAAAGAGGAACTAGCTAACACTGCATAGAGA.AGGAAA--A-----T--T--.A----------G---.................... 468
B.GH.86.D205               -------G--AC-------G---TGG-AGGCT--A----AA--------GA-A-C--CAGATTAG-CA-GAG.AC-GCAGCATAAACAGGAACTAGCTGACACTGCACAAG.A.AGGAAA--A--A--C--T-------------A---.................... 471
B.JP.01.KR020              .......................................................................................................................................................................... 0
G.CI.92.ABT96              .......................................................................................................................................................................... 0
AB.CI.90.7312A             -------AT-AC-----A-G--ATGG-AGGCT--A----AA---------A-A-C--CAGA-TAGACAGGA---C-GCAGCATAAAGAGGAACTAGCTGACGCTGCATAAGAA.AGGAAA--G-----C--T-------------G---.................... 472
AB.CM.03.03CM_510_03       .......................................................................................................................................................................... 0
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307    -------AT-RC-----A-G--ATGG--GGCT-AA--G-AA---------A-A-C--CAGA-TAGACAGGA--RC-GCAGCATAA..GRGAACTAGCTGACGCTGCATAAGAA.AGGAAA--G-----C--T-------------G---.................... 471
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716    -------AW--C-----A-G--ATGG--GGCT-AA--G-AA---------A-A-C--CAGA-TAGACAGGA--AC-RCAGCATAAAGGGGAACTAGCTGACGCTGCATAAGAA.AGGAAA--G-----C--T-------------G---.................... 473
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842    -------AA--C----AA-G--ATGG-AGGCT--A--G-AA---------A-A-C--CAGA-TAGACAGGA-GAC-GCAGCATAAAGGGGAACTAGCTGACACTGCATAAGAA.AGGAAA--G-----C--T-------------G---.................... 473
U.FR.96.12034              .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.17EC1             -----------------------------------------------------------------------.........................................AAGGAAA------------------------------.................... 429
MAC.US.x.17EFR             -----------------------------------------------------------------------.........................................AAGGAAA------------------------------.................... 429
MAC.US.x.1937              .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.2065              .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.251_1A11          -----------------------------------------------------------------------.........................................AAGGAAA--A-A---G-------------------.................... 429
MAC.US.x.251_32H_PJ5       -----------C-----------------------------------------------------------.........................................AAGGAAA--------G-------------------.................... 429
MAC.US.x.251_BK28          -----------------------------------------------------------------------.........................................AGGGAAA--------G-T-----------------.................... 428
MAC.US.x.80035             .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.81035             .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.85013             .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.92050             .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.92077             .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.93057             .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.93062             .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.95058             .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.95086             .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.95112             .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.96016             .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.96020             .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.96072             .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.96081             .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.96093             .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.96114             .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.96123             .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.96135             .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.97009             .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.97074             .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.MAC239_87082      .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.MM142             .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.SMM142B           .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.r80025            .......................................................................................................................................................................... 0
MAC.US.x.r90131            .......................................................................................................................................................................... 0
MNE.US.82.MNE_8            .......................................................................................................................................................................... 0
MNE.US.x.MNE027            .......................................................................................................................................................................... 0
SMM.SL.92.SL92B            .......................................................................................................................................................................... 0
SMM.US.x.F236_H4           --------T---------------A-AG-----------------------T-A--.-----------.........................................AAGGAAA-AA-----G--------------------.................... 428
SMM.US.x.H9                .......................................................................................................................................................................... 0
SMM.US.x.PBJ14_15          --------T-----A---------GCAG-----------------------T-A--A-----------.........................................AAGAAAA-AA---A-G------------------AGA................. 186
SMM.US.x.PBJA              --------T-----A---------GCAG-----------------------T-A--A-----------.........................................AAGAAAA-AA---A-G------------------AGA................. 186
SMM.US.x.PBJ_143           .......................................................................................................................................................................... 0
SMM.US.x.PBJ_6P6           --------T-----A---------GCAG-----------------------T-A--A-----------.........................................AAGAAAA-AA---A-G-------------------AGACAGCAGGGACTTTCCACA 375
SMM.US.x.PGM53             --------T------G---------A-AG----------------------T-A--A-----------.........................................AAGGAAA-GA-----G-------------------A................... 355
SMM.US.x.SME543            --------T---------------A-AG--------------------A--TA---A-----------.........................................AGGGAAA-AA-----G--------------------GGACTT.............. 435
STM.US.x.STM               .................................---------------------A--G-----------.........................................AAGGAAA-AA-----G--------------------.................... 102
```

```
                                                
```

```
                                                                                                TAR element end                       Poly-A signal     5' LTR R repeat end 5' LTR U5 start
MAC.US.x.239                CCAGCACT...AGCAGGTAGAGCCTGGGTGTTCCCTGCTAGACTCTCACC...AGCACTTGGCCGGTGCTGGGCAGAGTGACTCCACGCTTGCTTGCTTAAAGC...CCTCTTC.AATAAAGC...TGCCAT..TTTAGAAGTAAGCTA....GTGTGTGTTCCCATCTC  716
A.CI.88.UC2                 --------...---C----------C------------------------...--TG--C------CA---------.C-G----------------------A...-------.--------...-----A..-------C---T--A....-----------------  751
A.DE.x.BEN                  --------...---------------------------------G-----...--T-----------A---------.C-G----------------------A...-------.--------...-----G..-------C---T--A....-----------------  752
A.DE.x.PEI2                 --------...---------------------------------------...--T-----------A---------.C-G----------------------A...-------.--------...-----G..-------C---T--A....-----------------  731
A.GH.x.GH1                  --------...---------------------------------------...--TG---------CA---------.C-G----------------------A...-------.--------...-----A..-------C---T--A....-----------------  196
A.GM.87.D194                --------...---------------------------------------...--TG---------CA---------.C-G----------------------A...-------.--------...-----G..-------C---T--A....-----------------  196
A.GM.x.ISY                  --------...---------------------------------G-----...--TG---------C----------.C-G---------------------AGA..-------.--------...-----G..-------C---T--A....-----------------  197
A.GM.x.MCN13                --------...---------------------------------------..G-TG---------CA---------.C-G---------------------AGA..-------.--------...-----G..-------C---T--A....-----------------  197
A.GM.x.MCR35                --------...---------------------------------------..G-TG---------CA---------.C-G---------------------AGA..-------.--------...-----G..-------C---T--A....-----------------  197
A.GW.86.FG                  --------...---------------------------------------...--TG---------C----------.C-G----------------------A..-----C.--------...-----ATTAGA--C-AGTTAA.....-------C---------  195
A.GW.87.CAM2CG              --------...---------------------------------------...--TG---------CA---------.C-G----------------------A...-------.--------...-----GTTAGA--C-AGTTAA.....-----------------  762
A.GW.x.ALI                  --------...---------------------------------------...--TG---------CA---------.C-G----------------------A...-------.--------...-----ATTAGA--C--GTTAA.....AG---------------  747
A.GW.x.MDS                  --------...---------------------------------------...--TG---------CA---------.C-G----------------------T...-------.--------...-----GTTAGA--C-AGTTAA.....-----------------  196
A.IN.95.CRIK_147            --------...---------------------------------G-----...--TG---------CA---------.C------------------------A...-------.--------...-----GTTAGA--C-AGTTAA.....-----------------  497
A.IN.x.NNVA                 G-TT.......--------------------...A---------------...--TG---------C----------.C-G----------------------A...-------.--------...-----GTTAGA--C-AGTCAA.....-----------------  746
A.SN.85.ROD                 --------...---------------------------------------...------------------------.C-G-C-------------------AA...-------.--------...-----GTTAGA--C-AGTTAA.....-------C---------  196
B.CI.88.UC1                 --------...---------------------------------------...------------------------.C-G---------------------A-...-------.-------.-..-----ATTAGA--C-AGTT-A.....-----------------  753
B.CI.AB485670               --------...---------------------------------------...------------------------.C-G---------------------A-...-------.-------.-..-----CTTAGA--C-AGTT-A.....-----------------  751
B.CI.x.EHO                  --------...---------------------------------------...------------------------.C-G---------------------A-...-------.-------A-..----TATTAGA--C-AG-CAA.....-----------------  754
B.GH.86.D205                --------...---------------------------------------...------A----A---T--------.C-G---------------------A-...-------.-------.-..-----ATTAGA--C-AGT-A......-----------------  755
B.JP.01.KR020               ..........................................................................................................................................................................    0
G.CI.92.ABT96               ...................................---------------...---G---------------------Y-G-------------------C-AAGA.------.--------..TGC-A-ATTAGA--T-AGC-AG-.....-----------------  123
AB.CI.90.7312A              --------...---------------------------------------...------------------------.C-G---------------------A-...-------.--------...-----ATTAGA--C-AGTCAA.....-----------------  759
AB.CM.03.03CM_510_03        ..........................................................................................................................................................................    0
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307     --------...---------------------------------G-----...------------------------.C-G---------------------A-...-------.--------...----TATTAGA--C-AGTCAA.....-----------------  758
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716     --------...---------------------------------------...------------------------.C-G---------------------A-...-------.--------...----TATTAGA--C-AGTCAA.....-----------------  760
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842     --------...---------------------------------G-----...------------------------.C-G---------------------A-...-------.--------...----TATTAGA--C-AGTCAA.....-----------------  760
U.FR.96.12034               --------...G--------------------------------------...--T-----------A----------------------------------A-..-----C.--------...-----GTTAGA--C-AGCTAA.....-----------------  248
MAC.US.x.17EC1              --------...---------------------------------------...---------------------------------------------------...-------.--------...------TT-AG-AGTAAGCTA.....-----------------  716
MAC.US.x.17EFR              --------...---------------------------------------...---------------------------------------------------...-------.--------...------TT-AG-AGTAAGCTA.....-----------------  716
MAC.US.x.1937               ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.2065               ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.251_1A11           --------...-------------------T-------------------...---------------------------------------------------...-------.--------...------TT-AG-AGTAAGCTA.....-----------------  715
MAC.US.x.251_32H_PJ5        --------...---------------------------------------...---------------------------G----------------------A...-------.--------...------TT-AG-AGTAAGCTA.....-----------------  716
MAC.US.x.251_BK28           --------...---------------------------------------...-----------A---------------G----------------------A...-------.--------...------TT-AG-AGTAAGCCA.....-----------------  704
MAC.US.x.80035              ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.81035              ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.85013              ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.92050              ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.92077              ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.93057              ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.93062              ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.95058              ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.95086              ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.95112              ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.96016              ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.96020              ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.96072              ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.96081              ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.96093              ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.96114              ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.96123              ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.96135              ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.97009              ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.97074              ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.MAC239_87082       ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.MM142              --------...---------------------------------------...---------------------------G----------------------A..-------A-TA--GC...------...--.AG-AGT-AGCTA...-----------------  197
MAC.US.x.SMM142B            --------...---------------------------------------...------------------------C--G----------------------A..-------A-TA--GC...------...--.AG-AGT-AGCTA...-----------------  197
MAC.US.x.r80025             ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.r90131             ..........................................................................................................................................................................    0
MNE.US.82.MNE_8             --------...---------------------------------------...---------------------------G----------------------A..-------A-TA--GC...----T-...--.AG-AGT-AGCCA...-------C---------  197
MNE.US.x.MNE027             --------...---------------------------------------...------------------T--------G----------------------A..-------A-TA--GC...------...--.AG-AGT-AGCCA...-C---------------  197
SMM.SL.92.SL92B             G-------...TAGTA-GT-------------T--A---A-------A-C..----ACA---AT-------T---.C-G-----------------G-......----.-A-TA--G--...---A-C..--.AG-AGC-AG-CAA..-A--------T------  193
SMM.US.x.F236_H4            --------...---------------------------------------...---------------------------G----------------------A..-------A-TA--GC...-----A...--.AG-AGT-AGC-A...-----------------  712
SMM.US.x.H9                 --------...---------------------------------G-----...--------------------------RG--------------------AGA.-------A-TA--GC...-----G...--.AG-AGT-AGCCA...-----------------  199
SMM.US.x.PBJ14_15           --------...---------------------------------------...---------------------------G----------------------A..-------A-TA--GC...------...--.AG-AGT-AGCCA...-----------------  492
SMM.US.x.PBJA               --------...---------------------------------------...---------------------------G----------------------A..-------A-TA--GC...------...--.AG-AGT-AGCCA...-----------------  492
SMM.US.x.PBJ_143            --------...---------------------------------------...--------------------------RG--------------------AGA.-------A-TA--GC...------...--.AG-AGT-AGCCA...-----------------  199
SMM.US.x.PBJ_6P6            --------...---------------------------------------...---------------------------G----------------------A..-------A-TA--GC...------...--.AG-AGT-AGCCA...-----------------  684
SMM.US.x.PGM53              --------...------C--------------------------------...-------------------------C-G----------------------A..-------A-TA--GC...----GC...--.AG-AGT-AGC-A...-----------------  641
SMM.US.x.SME543             --------...---------------------------------------...---------------------------G----------------------A..-------.--------...------...--.AG-AGT-AGC-A...-----------------  728
STM.US.x.STM                --------...--------------A------------------------...-----------A--------T------G-----------------T-TA...T-------.---------..-----A...--TAG-AGT-AGC-A...-----------------  389
```

```
                                                                                                                          5' LTR U5 end Lys tRNA primer binding site
MAC.US.x.239           TCCTAGCCGCCGCCTGGTCAACTCGGTACTCAAT...AATAAGAAGACCCTGGTC...TGTTAGGAC.................CCTTTCTGCTTTGGGAAACCG...AAGCAG...GAAAATCCCTAGCAGATTGGCGCCTGAACAGGGACTTGA...AGGAGAGTGA  853
A.CI.88.UC2            ------T------------TTCG-TGTTCATC-GAGT..--C------------..---------.................----C-C---------T--A...----G-...----------------G-------C---------------...--AG--C---  889
A.DE.x.BEN             ------T------------TTCG-TGTTCATC-GAGT..--C------------..---------.................----CTC---------T--A...-G---...----------------G-------C---------------...--AG--C---  890
A.DE.x.PEI2            ------T------------TTCG-TGTTCACC-AAGT..G-C------------..---------.................----CT--------G----.....---G-...------A-----------------C-------ACT-GA-GGAGACT-GA...  869
A.GH.x.GH1             ------T------------TTCG-TGTTCATC-GAAT..--C------------..---------.................----C.C---------T--A...-G---...----------------G-------C.--------------...-A-G--C---  332
A.GM.87.D194           ------T------------TTCG-TGTTCATC-GAGT..--C------------..---------.................----C-C------A---T--A...-G---...----------------G-------C--------------A...-AG--C---  335
A.GM.x.ISY             ------T------------TTCG-TGTTCTCC-GAGT..--C------------..---------.................----CT----------------...-G---...----------------G-------C---------------...G-A---C---  335
A.GM.x.MCN13           ------T------------TTCG-TGTTCATC-GAAT..--C------------..---------.................-------------------A...-------...----------------G-------C------------AG...-A---C---  335
A.GM.x.MCR35           ------T------------TTCG-TGTTCATC-GAAT..--C------------..---------.................-------A------------A...-------...----------------G-------C---------------...-A---C---  335
A.GW.86.FG             ------T------------T-CG-TGTTCACC-GTAT..--C------------..---------.................----CT----------------...-G---GCG---------------G-------C-------.-------...-A---C---  335
A.GW.87.CAM2CG         ------T------------TTCG-TGTTCACC-GAAT..--C------------..---------.................----CT-------------A...-G---...----------------G-------C---------------...-A---C---  900
A.GW.x.ALI             ------T------------TTCG-TGTTCACC-GAGT..--C------------..---------.................------------------G-...-G---...----------------G-------C---------------...-A---C---  885
A.GW.x.MDS             ------T------------TTCG-TGTTCACC-GAAT..--C------------..---------.................----CT----------------...-G---...----------------G-------C---------------...-A---C---  334
A.IN.95.CRIK_147       -T----T------------TTCG-TGTTCATC-GAAT..--C------------..---------.................----CT-------------CG..-G---...------------T--G-------C---------------...------C---  636
A.IN.x.NNVA            ------T------------GTCG-TGTTCACC-GAGT-..-C------------..---------.................----CT----------T--A...-G--T-...----------------G-------C---------------...-A--GC---  884
A.SN.85.ROD            ------T------------TTCG-TGTTCACC-GAGT-..-C------------..---------.................----CT----------------...-G---...----------------G------------------------...-A---C---  334
B.CI.88.UC1            ------T------------TTCAATGCTCT-C-AAA-T...A-----------..---------.................-------------------A...-G---...-----------------------C----------A---...-A-------  890
B.CI.AB485670          ------T------------TTCA-TGCTC--C-GAGTT...C-----------..---------.................----------C----G--T-...-G-----...A---------------------C---------------...-A-------  888
B.CI.x.EHO             ------T------------TTCG-TGCTC--C-AGA-...................---------.................--C-----------------A...-G---...-----------------------C----------C---...G-A-------  886
B.GH.86.D205           ------T---.---------CTCG-TGCTC--C-GAT-G...............---------..................----CT----------------...----G-...-----------------------C----------C--G....-A-------  886
B.JP.01.KR020          ...............................................................................................................................------C---------------...G-A-------   32
G.CI.92.ABT96          ------T------------C------GT--GCGT.....-GC-----------..---------.................-------------RG---A..G--G-...-----------------------C---------------...GAAG------  258
AB.CI.90.7312A         ------T------------C.-----GT---GCTGA-TA-..-G----------..---------.................----CT-------------T..-------...----------------G-------C----------CC--....-A-------  895
AB.CM.03.03CM_510_03   ..................................................................................................................................-C----------C--.....-A-------   25
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307 ------T------------Y.-----GTC--GCTWT......-G---------..---------.................----CT-------------T..-------...----------------G-------C----------CC--....-A-------  890
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716 ------T------------T.-----GTC--GCTAT......-G---------..---------.................----CT-------------T..-------...----------------G-------C----------CC--....-A-------  892
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842 ------T------------T.-----GTC--GCTAT......-G---------..---------.................----CT-------------T..-------...----------------G-------C----------CC--....-A-------  892
U.FR.96.12034          ------T------------TTCG-AG-T---CCTT..----...--------AC..---------.................----CT-------------A..G-----...----------------G-------C---------------.........----------  380
MAC.US.x.17EC1         --------------------------------...-----------------..---------.................-------------------...-------...---------------------------------------..----------  853
MAC.US.x.17EFR         --------------------------------...-----------------..---------.................-------------------...-------...---------------------------------------..----------  853
MAC.US.x.1937          .....................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.2065          .....................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.251_1A11      ------T----------------------GG-...-----------------..---------.................-------------------...-------...-----------------------C---------------..----------  852
MAC.US.x.251_32H_PJ5   ------T----------------------GG-...------G-----------..---------.................-------------A-----...-------...---------------------------------------..----------  853
MAC.US.x.251_BK28      ------T----------------------GG-...-----------------..---------.................-------------A-----...-------...-----------------------C-------.------..----------  840
MAC.US.x.80035         .....................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.81035         .....................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.85013         .....................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.92050         .....................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.92077         .....................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.93057         .....................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.93062         .....................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.95058         .....................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.95086         .....................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.95112         .....................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.96016         .....................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.96020         .....................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.96072         .....................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.96081         .....................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.96093         .....................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.96114         .....................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.96123         .....................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.96135         .....................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.97009         .....................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.97074         .....................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.MAC239_87082  .....................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.MM142         ------T----------------------GG-AAT...--A-----------..---------CCTGGTCTGTTAGGAC..-------------------...-------...-----------------------C---------------..----------  350
MAC.US.x.SMM142B       ------T----------------------GG-AAT...--A-----------..---------CCTGGTCTGTTAGGAC..-------------------...-------...-----------------------C---------------..----------  350
MAC.US.x.r80025        .....................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.r90131        .....................................................................................................................................................................    0
MNE.US.82.MNE_8        ------T----------------------G--AAT..---------------..---------.................-------------------...-------...-----------------------C---------------..----------  334
MNE.US.x.MNE027        ------T-------------------------AAT..---------------..---------.................-------------------...-------...-----------------------C---------------..----------  334
SMM.SL.92.SL92B        ------T------------TTCG--GT-C-GGATAA......CGAG-------AC..---C--A--.................---C--ACTC-----GGCAAC...TCCTGAGTGA------T--G----T--------C---------------.............  321
SMM.US.x.F236_H4       ------T------------T----------G-CACAT..----------------..---------.................--------------A--------...-G---...----------------G-------C---------------..----------  850
SMM.US.x.H9            ------M------------T----------G-ACAT...------S---------..---------................Y-------------------...-G---...----------------G-------C---------------..----------  336
SMM.US.x.PBJ14_15      -------------------T----------GGACAT...------C---------..---------.................-------------------...-G---...----------------G-------C---------------..----------  629
SMM.US.x.PBJA          -------------------T----------G-ACAT...------C---------..---------.................-------------------...-G---...----------------G-------C---------------..----------  629
SMM.US.x.PBJ_143       -M----Y------------T----------G-ACAT...------S---------..---------................Y-------------------...-G---...----------------G-------C---------------..----------  336
SMM.US.x.PBJ_6P6       -------------------T----------G-ACAT...------C---------..---------.................-------------------...-G---...----------------G-------C---------------..----------  821
SMM.US.x.PGM53         ------T------------T----------G..AAC-TA----------------..---------.................--------------C-----...-G---...-----------------------C---------------..----------  779
SMM.US.x.SME543        ------T------------T----------G-.CAC-TA----------------..---------.................-------------------...-G---...----------------G-------C---------------..-----GTGAG  867
STM.US.x.STM           ------T------------------------G.........---------..---------.................--------------CT--T-...-G----...A---------------------C---------------..----------  517
```

```
MAC.US.x.239              GAGACTCCTGA...GTACGGCTGAGTGAAGGCAGTAAGGGCGGCAGGAACCAACCACGACGGAGTGCTCCTATAAAGGCGCGGGTC...GGTACCAGA...CGGCGTGAGGAGCGG...GAGAGGAAGAGGCCTCCG...GTTGCA...GGTAAGTGCAACACA.AAAAA 1004
A.CI.88.UC2               --AG-C-TG--..ACACG-CTGAGTGA-G-CAGTA-G--CG-CAG-A-CAA-C-ACGACG-AGTGCTC-TAGA----CGCG--CCAAGGTACCAA-AGG..-------T-------..---T-A------------...-G--A-...---------CTACAC.C---- 1045
A.DE.x.BEN                --AG-C-TG--...ACT---------------------------------A---------------------G-----------C-GAG-TAC-A-AGG..-------T-------..---T-A------------...-G--A-...--------A-CTACAC.C---- 1045
A.DE.x.PEI2               ..............AC----------------------------------A---------------------G-----------C-GAG-TAC-A-AGG..-------T-------..---T.A------------...-G--A-...--------A-CTACAC.C---- 1012
A.GH.x.GH1                --AG-C-TG--...AC------AGTGA-G-TAGTA-G-C..---------A---------------------G---A-------C-GAG-TAC-A-AGG..-------T-------..---T-A------------...-G--A-...----------CTACAC.CG---  485
A.GM.87.D194              --AG-C-TG--...AC----------------------------------A---------------------G---A-------C-GAG-TAC-G-AG...-------T-------..---T-A------------...-G--A-...--------A-CTACAC.CG---  489
A.GM.x.ISY                --AG-CTTG--...AC----------------------------------A---------------------G--------A--C-AAG-TAC-A-AGG..-------T-------..---TC.------------...-G--A-...--------A-CTACAC.C----  489
A.GM.x.MCN13              A-AG-CTTG--...AC----------------------------------A---------------------G--------A--C-AAG-TAC-A-AGG..-------T-------..---TA.------------...-G--A-...--------A-CTACAC.C----  489
A.GM.x.MCR35              A-AG-CTTG--...AC----------------------------------A---------------------G--------A--C-AAG-TAC-A-AGG..-------T-------..---TA.------------...-G--A-...--------A-CTACAC.C----  489
A.GW.86.FG                --AG-CTTG--A..CA-G-----G--------------------------A----GC---------------G-----------C-GAG-TAC-A-AG...-------T---CG--AGTC.....G-----------...-G--A-.G.--------A-CTACAC.C----  489
A.GW.87.CAM2CG            A-AG-CTTG--...AC-----------G----------------------A--------------------AG--------A--C-GAG-TAC-A-AGG..-------T-------..---TC.------------...-G--A-...--------A-CTACAC.C---- 1054
A.GW.x.ALI                --AGTCTAG--...AC----------------------------------A---------------------G--------A--C-AAG-TAC-A-AGGC.-------T-------..---T-.------------...-G--A-...--------A-CTACAC.C.--- 1039
A.GW.x.MDS                --AGTCTTGA-...AC----------------------------------A---------------------G---A-------C-AAG-TAC-A-AGG..-------T-------..---T-A------------...-G--A-...--------A-CTACAC.CG---  489
A.IN.95.CRIK_147          --AGTCTTG--...AC----------------------------------A---------------------G-----------C-GAG-TAC-A--G...-------T-------..---TC.------------...-G--A-...--------A-CTACAC.C----  789
A.IN.x.NNVA               --AG-C-TG--...AC----------------------------------A---------------------G---A-------C-AAG-TAC-A-AGG..-------T-------..---T-A------------...-G--A-...--------A-CT---C..---- 1038
A.SN.85.ROD               --AGTCTTG--...AC----------------------------------A---------------------G-----------C-GAG-TAC-A-AGG..-A-----T-------..---GA-------------...-G--A-...--------A-CTACAC.C----  489
B.CI.88.UC1               ---T--T-G--...-C---------------------------------T--------------A------G---------A--C-...--------G...-A-------------..---GAA------------...-GA-G-AA.---G---A-TC--A-.TTCTG 1043
B.CI.AB485670             ---T--T-G--...-C----T----------------------------T--------------A------G------------C-...--------G...---------------..---GAA------------...-GA-G-AA.---G---A-TC--A-.TTTTG 1041
B.CI.x.EHO                ---T--T-G-G...AC---------------------------------T---------------------G----AA---A--C-...--------G...-A-------------..---GA-------.-----G..-AGTA-AA.-------A-TC--A-...TTT 1037
B.GH.86.D205              ---T--T-AAGA..-C--A------------------------------T--------------A------G----A----A--C-...--------G...-A-------------..---GA-------.--------...-GA-T-A.-------A-TC--A-..TTTT 1037
B.JP.01.KR020             ---T--T-G--...-C-----------G---------------------T--------------A------G----A----A--C-...--------G...-A-------------..---GA-------------...-GA-T-A.---G---A-TC--A-..TTTT  183
G.CI.92.ABT96             ---T-CTT---...AC-----A--------------------------T-----------------T----G--------------...---------...-A---------A--...---.T------------...-G---GCA.---------C--A-.--TTT  410
AB.CI.90.7312A            ---T--T-G--...AC--A------------------------------T--------------A------G---------A-C....---------G...-A-------------..---GA-------------...-GA-T-A.-------A-TC--A-..TTTT 1044
AB.CM.03.03CM_510_03      ---T--T-A-GA..-C--A------------------------------T--------------A------G---------A--CT...--------G...-A-------------..---GAA------------...-GA-T-G.-------A-TC--A-..TTTT  177
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307   ---T--T-G-G...AC--A------------------------------T--------------M------G------------CG...-------AG...-A------------A..---GA----------T-...-GA-T-A.-------A-TC--A-..TTTT 1041
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716   ---T--T-G-G...AC--A------------------------------T--------------Y------G---------A--CG...-------AG...-A------------A..---GAT----------T-...-GA-T-A.-------A-TC--A-A-TTTT 1045
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842   ---T--T-G-G...AC--A---------------C--------------T---------------------R---CA-------C-...--------G...-A------------A..---GAA----------T-...-GA-T-A.-------A-TC-GA-..TTTT 1043
U.FR.96.12034             ---T--T----A..ACT----------G----------------------A--------------------G---------A--CT...-------AG...-A-------------..---T-A..----T-----..--------..-------------A-.---T-  530
MAC.US.x.17EC1            -----------...------------------------------------------------------------------------...---------...---------------...------------------...------...---------------.----- 1004
MAC.US.x.17EFR            -----------...------------------------------------------------------------------------...---------...---------------...------------------...------...---------------.----- 1004
MAC.US.x.1937             ............................................--------------------------------A---------...---------...---------------...------------------...------...---------------.-----  110
MAC.US.x.2065             ............................................--------------------------------A---------...---------...---------------...------------------...------...---------------.-----  110
MAC.US.x.251_1A11         -----------...------------------------------------------------------------------------...---------...---------------...------------------...------...---------------.----- 1003
MAC.US.x.251_32H_PJ5      -----------...------------------------------------------------------------------------...---------...---------------...------------------...------...---------------.----- 1004
MAC.US.x.251_BK28         -----------...------------------------------------------------------------------------...---------...---------------...-------G----------...------...---------------.-----  991
MAC.US.x.80035            ............................................------------------------------------------...---------...---------------...------------------...------...---------------.-----  110
MAC.US.x.81035            ..........................................--------------------------------------------...---------...---------------...------------------...------...---------------.-----  111
MAC.US.x.85013            .......................................................................................................................------------------...------...---------------.-----   44
MAC.US.x.92050            .................................................-------------------------------------...---------...---------------...------------------...------...---------------.-----  104
MAC.US.x.92077            ..........................................--------------------------------------------...---------...---------------...------------------...------...---------------.-----  111
MAC.US.x.93057            ............................................------------------------------------------...---------...---------------...------------------...------...---------------.-----  109
MAC.US.x.93062            .........................................................-----------------------------...---------...---------------...------------------...------...---------------.-----   96
MAC.US.x.95058            ........................................................------------------------------...---------...---------------...------------------...------...---------------.-----   98
MAC.US.x.95086            ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.95112            .....................................................---------------------------------...---------...---------------...------------------...------...---------------.-----  100
MAC.US.x.96016            ..........................................--------------------------------------------...---------...---------------...------------------...------...---------------.-----  111
MAC.US.x.96020            ..................................................------------------------------------...---------...---------------...------------------...------...---------------.-----  103
MAC.US.x.96072            ......................................----------------------------------G---A---------...---------...---------------...------------------...------...---------------.-----  115
MAC.US.x.96081            ........................................----------------------------------------------...---------...---------------...------------------...------...---------------.-----  113
MAC.US.x.96093            ..........................................--------------------------------------------...---------...---------------...------------------...------...---------------.-----  111
MAC.US.x.96114            ................................................--------------------------------------...---------...---------------...------------------...------...---------------.-----  106
MAC.US.x.96123            ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.96135            .........................................................-----------------------------...---------...---------------...------------------...------...---------------.-----   96
MAC.US.x.97009            ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.97074            ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.MAC239_87082     .........................................................................-------------...---------...---------------...------------------...------...---------------.-----   81
MAC.US.x.MM142            -----------...----------------------------------------------------------G-------------...---------...---------------...-GAGA-----------TG...------...---------------.----G  502
MAC.US.x.SMM142B          -----------...----------------------------------------------------------G-------------...---------...---------------...-GAGA-----------TG...------...---------------.----G  502
MAC.US.x.r80025           ..........................................................................................................................................................................    0
MAC.US.x.r90131           ...........................................-------------------------------------------...---------...---------------...------------------...------...---------------.-----  110
MNE.US.82.MNE_8           -----------...-------------------------------------------G--------------G-------------...---------...---------------...-----.------------...------...---------------.-----  484
MNE.US.x.MNE027           -----------...-------------------------------------------G--------------G-------------...---------...---------------...-----.------------...------...---------------.-----  484
SMM.SL.92.SL92B           .....AGAC-G...ACT--------------------------------T-----G---------TTGA-CCGGTGCCA-T---CTGAGC-GGAGTAC...A--TAA---AG--CT...-T-G-AC--TAAGG---A...AAA......---GT-AAT-T-CT-.CCT-C  467
SMM.US.x.F236_H4          ---.-------...------------------------------------A-------------A-------G-----------C-...--------G...---------------...---TC-G-----------...------...-------------G-.---GT 1000
SMM.US.x.H9               ---.-------...--------------------C---------------A---------------------------------C-...--------G...---------------...---TC-G-----------...------...-------------A-.-G-GT  486
SMM.US.x.PBJ14_15         ---.-------...--------------------C---------------A---------------------------------C-...--------G...---A-----------...---TC-G-----------...------...-------------A-A-G-GT  780
SMM.US.x.PBJA             ---.-------...--------------------C---------------A---------------------------------C-...--------G...---------------...---TC-G-----------...------...-------------A-.-G-GT  779
SMM.US.x.PBJ_143          ---.-------...--------------------C---------------A---------------------------------C-...--------G...---------------...---TC-G-----------...------...-------------A-.-G-GT  486
SMM.US.x.PBJ_6P6          ---.-------...-------C------------C---------------A---------------------------------C-...--------G...---------------...---TC-G-----------...------...-------------A-.--G-G  971
SMM.US.x.PGM53            ---.-------...------------------------------------A---------------------------------C-...--------G...---------------...---TC-G-----------...-----G...-------------AG.--G-G  929
SMM.US.x.SME543           AGC..------...------------------------------------A-------------A-------G-----------C-...--------G...------------A-G...---TC-G-----------...------...-------------A-.--GTC 1017
STM.US.x.STM              -----------...------------------------------------A--------------------G------------CG.........-AG...---------------...---GC------A.-----...------...A--G---------AG.T-GCC  661
```

```
                                                                                                          Gag and Gag-Pol start
MAC.US.x.239                G..........AAATAGCTGTCT...TTTATCCAGGAAGGGGTAATAAGAT.AGAGTGGGAG.ATGGGCGTGAGAAACTCCGTCTTGTCAGGGAAGAAAGCAGATGAATTAGAAAAAATTAGGCTACGACCCAACGGAAAGAAAAAGTACATGTTGAAGCATGTAGTAT 1158
Gag                                                                                        _M__G__V__R__N__S__V__L__S__G__K__K__A__D__E__L__E__K__I__R__L__R__P__N__G__K__K__K__Y__M__L__K__H__V__V__
A.CI.88.UC2                 ACTGTAGCCAG.---AG---TGT-...A-CC-A-TTTT-.-ACAGG--GA-G.-TT-------.-------C-------------C--AG-----A--G----C-----------------T---G--GG---------------G---A--A---A-T--G- 1208
A.DE.x.BEN                  ACTGTAGCCAG.---AG---TGT-...A-CC-A-CTTT-.-ACAGG--GA-G.-TT-------.-------C----------------AG-----A-------C-----------G-----T---G--GG---------------G---A--A---A-T--G- 1208
A.DE.x.PEI2                 ACTGTAGCCAGA---AG---TGT-...A-CC-A-CTTT-.-ACAGG--GA-G.-TT-------.-------C-----G----------AG-----A---T-----------------------T---G--GG---G-------A--T-GAC-A------A-T--G- 1176
A.GH.x.GH1                  ACCGTAGCCAG.---AG---AGT-...A-CC-ATCTTTTA-ACAGG--GA-G.-TT-------.-------C----------------AG-----A------------------G------T---G---G---------------G-C-A--A---A-T--G-  649
A.GM.87.D194                ACTGTAGCCAG.---AG---TGT-...A-CC-A-CTTT-.-ACAGG--GA-G.-TT-------.-------C----------------AG-----A-------C-----------G-----T---G---------------GA---G---A--A-----T--G-  652
A.GM.x.ISY                  ACTGTAGCCGG.---AG---TGT-...A-CC-A-CTTT-.-ACAGG--GA-G.-TT-------.-------C--A-------------AG-----A--G-----------------------T---G--GG---G-------A---GA--A--A---A-T--G-  652
A.GM.x.MCN13                AATTGTAGCCAGG--GG---TGT-...A-CC-A-CTTT-.-ACAGG--GA-G.-TT-------.-------C----------------AA-----A-------C---------C-------T---G--GG----------A---G-C-A-----A-T--G-  653
A.GM.x.MCR35                AATTGTAGCCAG---GG---TGT-...A-CC-A-CTTT-.-ACAGG--GA-G.-TT-------.-------C----------------AA-----A-------C---------C-------T---G--GG----------A---G-C-A-----A-T--G-  653
A.GW.86.FG                  ACTGTAGCCAA.-G-GG---TGT-...A-CC-A-CTTT-.-ACAGG--GA-G.-TT-------.-------C----------------AG-----A-------------------------T---G--GG---------------A---A--A---A-T--G-  652
A.GW.87.CAM2CG              ACTGTAGCCTG.---GG---TGT-...A-CC-A-CTTT-.-ACAGG--GA-G.-TT-------.-------C----------------AG-----A-------C-----------G-----T---G--GG----------A---A---A--A---A-T--G- 1217
A.GW.x.ALI                  ATTGTAGCCG.----GG---TGT-...A-CC-A-CTTT-.-ACAGG--GA-G.-TT-------.-------C----------------AG----GA-------C---------G-------T---G--GG----------A--TCA-C-A--A---A-T--G- 1201
A.GW.x.MDS                  ACTGTAGCCAA.---GG---TGT-...A-CC-A-CTTT-.-ACAGG--GA-G.-TT-------.-------C-----G----------AG-----A-------C-----------G-----T---G--GG----------A---G---A--A---A-T--G-  652
A.IN.95.CRIK_147            ACTGTAGCCAG.---GG---TG--...A-CC-A-CTTT-.-ACAGG--GA-GA-TT-------.-------C--AG-G-------C--AG-----A----T-------------G-------T---G--GG----------A---GAC-A--A-----T--G-  953
A.IN.x.NNVA                 ACTGTAGCCAG.---AG---TGT-...A-CC-A-CTTT-.-ACAGG--GA-GA-TT-------.-------C--AG---------C--AG-----A----T-------------G-------T---G--GG----------A---GAG-A--A-----T--G- 1202
A.SN.85.ROD                 ACTGTAGCCG.----GG---TG--...A-CC-A-CTTT-.-ACAGG--GA-G.-TT-------.-------C----------------AG-----A-------------------G---C---T---G--GG---------------G-C-A--A---A-T--G-  651
B.CI.88.UC1                 AA................-TGT...C-GCTCTA--A-..A--AGTAGG-CA.TA--------.-------C-----G-------------------A-----------------G-----T---G--GG----------G---TTGTC-A--A---A--A--- 1189
B.CI.AB485670               AA.................-TGT...C-GCTCTA--A-..---AGTAGGACA.TA--------.-------C----GG------------------A-----------------G-----T---G--GG--------------TTGTC-A------------- 1187
B.CI.x.EHO                  -C...............AA-TCG-..C-ACTCTAG-AC...A-GGTACG--A.TA--------.-------C----GG-----------------GA----------------GG-----T---G--GG----------GA------C-A--A---A------ 1185
B.GH.86.D205                -C................A-TGT...C-ACTCTA-A--..---AGTAGG-CA.TA--------.-------C----GG------C------------A-----------------G-----T---G--GG---------------T---C-A--A--------- 1184
B.JP.01.KR020               A................AA-TGT...C-ACTCTA--A-..A--AGTAGG-CA.TA--------.-------C----GG-------------------A-----------------G-----T---G--GG----------A--TTGTC-A------A------  330
G.CI.92.ABT96               -...TAGCC.AA---GG---.GTGA..A-CC-A-CTTG-ATA--C-GGTAGA.--T-------.-------C-----G-------C---------A----T--------------G-----T---G--GG----------A--------A--A-----T--G-  571
AB.CI.90.7312A              -................AACTGT...C-ACTCTAGA-G...A-AGTAGG-CA.TA--------.-------C----GG------C---------A--GA-----------------G-----T---G--GG---------------------A--A------A--- 1190
AB.CM.03.03CM_510_03        -................CA-TGT...C-GCTCTA-A--...--AGTAGG-CA.TA--------.-------C-----G-------C------------A-----------------G-----T---G--GG----------G---T--------A------A---  323
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307     -................AA-TGT...C-ACTCTAGARG...A-AGTAGGRCA.TA--------.-------C-----G-----------------A--GA-----------------G-----T---G--GG--C--G----G---------A--A------A--- 1187
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716     -................AA-TGT...C-ACTCTAGA-G...A-AGTAGGACA.TA--------.-------C-----G-------C------------A-----------------G-----T---G--GG--C--G----G------------A------A--- 1191
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842     -................AA-TGT...C-ACTCTAGA-G...R-AGTAGGACA.TA--------.-------C----GG-----------------GA-----------------G-----T---G--GG---------------G---R--A------A--- 1189
U.FR.96.12034               -AAC........C--AG-G-TGTCT..GCCTCTG--A----A-AGG--GT--.-TT-------.-------C---------.-----------------T----------------G-----T---G-----------------A--------A--A-----T--G-  687
MAC.US.x.17EC1              -...........------------..-----------------------.----------.------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 1158
MAC.US.x.17EFR              -...........------------..-----------------------.----------.------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 1158
MAC.US.x.1937               -...........------------..-----------------------.----------.-------C-----------------------------------------------------------------------------------------------------  264
MAC.US.x.2065               -...........------------..-----------------------.----------.-------C-----------------------------------------------------------------------------------------------------  264
MAC.US.x.251_1A11           -...........------------..-------------A---------.----------.-------C----------------------------------------------------------------------------------------------------- 1157
MAC.US.x.251_32H_PJ5        AG..........------------..-------------A---------.----------.-------C-------------------------------------------------------------GG-------------------------------------- 1159
MAC.US.x.251_BK28           -...........-----------T..G------------A---------.----------.-------C-------------------------------------------------------------GG-------------------------------------- 1146
MAC.US.x.80035              -...........------------..-----------------------.----------.-------C-----------------------------------------------------------------------------------------------------  264
MAC.US.x.81035              -...........------------..-----------------------.----------.-----------------------------------------------------------------------------------------------------------  265
MAC.US.x.85013              -...........------------..-----------------------.----------.-------C-----------------------------------------------------------------------------------------------------  198
MAC.US.x.92050              -...........------------..-----------------------.----------.-------Y--------------------------------------------------------------------------G--------------------------  258
MAC.US.x.92077              -...........------------..-----------------------.----------.-------C-----------------------------------------------------------------------------------------------------  265
MAC.US.x.93057              -...........------------..-----------------------.----------.-------C-----------------------------------------------------------------------------------------------------  263
MAC.US.x.93062              -...........------------..-----------------------.----------.-------C-----------------------------------------------------------------------------------------------------  250
MAC.US.x.95058              -...........------------..-----------------------.----------.-------C-----------------------------------------------------------------------------------------------------  252
MAC.US.x.95086              ..........................................-------.----------.-------C-----------------------------------------------------------------------------------------------------  121
MAC.US.x.95112              -...........------------..-----------------------.----------.-----------------------------------------------------------------------------------------------------------  254
MAC.US.x.96016              -...........------------..-----------------------.----------.-------C-----------------------------------------------------------------------------------------------------  265
MAC.US.x.96020              -...........------------..-----------------------.----------.-----------------------------------------------------------------------------------------------------------  257
MAC.US.x.96072              -...........------------..-----------------------.----------.-------C-----------------------------------------------------------------------------------------------------  269
MAC.US.x.96081              -...........------------..-----------------------.----------.-----------------------------------------------------------------------------------------------------------  267
MAC.US.x.96093              -...........------------..-----------------------.----------.-------C-----------------------------------------------------------------------------------------------------  265
MAC.US.x.96114              -...........------------..-----------------------.----------.-----------------------------------------------------------------------------------------------------------  260
MAC.US.x.96123              -...........------------..-----------------------.----------.-------C-----------------------------------------------------------------------------------------------------  154
MAC.US.x.96135              -...........------------..-----------------------.----------.-------Y-----------------------------------------------------------------------------------------------------  250
MAC.US.x.97009              ...................................-----------------------.----------.-------C----------------------------A------------------------------------------------------------------  133
MAC.US.x.97074              ...................................-----------------------.----------.-----------------------------------------------------------------------------------------------------------  133
MAC.US.x.MAC239_87082       -...........------------..-----------------------.----------.-------C-----------------------------------------------------------------------------------------------------  235
MAC.US.x.MM142              -...........------------..-------------A---------.----------.-------C---------------------------------------------------A--------GG-------------------------------------  656
MAC.US.x.SMM142B            -...........------------..-------------A---------.----------.-------C---------------------------------------------------A--------GG-------------------------------------  656
MAC.US.x.r80025             ..........................................-------.----------.-------C-----------------------------------------------------------------------------------------------------  121
MAC.US.x.r90131             -...........------------..-----------------------.----------.-----------------------------------------------------------------------------------------------------------  264
MNE.US.82.MNE_8             -...........-G----------..-------------A---------.----------.-------C-------------------------------------------------------------GG---G-------------------------------  638
MNE.US.x.MNE027             -...........------------..-------------A---------.----------.-------C-------------------------------------------------------------GG---G-------------------------------  638
SMM.SL.92.SL92B             -.....................................G-ATAGGTAG-AG-.-A--C-----.-------C----GG-----------------A------------------G-----T---G--GG-----G-------------C-T------A-TA---  598
SMM.US.x.F236_H4            C...........-T-GGA---AG-...-CCC-A-TTTTGA--AA-GAGTAGG.----------.-------C------------------------G-------------------G-----T---G-------------------T------------------ 1154
SMM.US.x.H9                 C...........-T-GGA---AG-...-CCC-A-TTTTGA-AAA-GAGTAGG.----------.-----T----------------------------------------------------T---G--GG-------------------C--------A------  640
SMM.US.x.PBJ14_15           C...........-T-GGA---AG-...-CCC-A-TTTTGA-AAA-GAGTAGG.----------.-------C-------------------------------C------------------T---G--GG----------G----A-C--------A------  934
SMM.US.x.PBJA               C...........-T-GGA---AG-...-CCC-A-TTTTGA-AAA-GAGTAGG.----------.-------C-----------------------------------------------------T---G--GG----------G---CA-C--------A------  933
SMM.US.x.PBJ_143            C...........-T-GGA---AG-...-CCC-A-TTTTGA-AAA-GAGTAGG.----------.-----T----------------------------------------------------T---G--GG-------------------C--------A------  640
SMM.US.x.PBJ_6P6            TC..........-T-GGA---AG-...-CCC-A-TTTTGA-AAA-GAGTAGG.----------.-------C-----------------------------------------------------T---G--GG----------G-----A-C--------A------ 1126
SMM.US.x.PGM53              TC..........-T-GGA---AG-...-CCC-A-TTTTGA--AA-GAGTAGG.----------.-------C-----------------------------------------------------T---G------------------------------------- 1084
SMM.US.x.SME543             ............-T-GGA---AG-...-CCC-A-TTTTGA--AA-GAGTAGG.----------.-------C-----------------------------------------------------T---G-------------------T------------------ 1170
STM.US.x.STM                ............-G-GG----AT-...G--C-A-TCTTGA---A-GAGGT-G.-AG-------.-------C-----G-----------------A-------------------G-----T---G--GG---G-------------------A--------G-  814
```

```
MAC.US.x.239                 GGGCAGCAAATGAATTAGATAGATTTGGATTAGCAGAAAGCCTGTTGGAGAACAAAGAAGGATGTCAAAAAATACTTTCGGTCTTAGCTCCATTAGTGCCAACAGGCTCAGAAAATTTAAAAAGCCTTTATAATACTGTCTGCGTCATCTGGTGCATTCACGCAGAAGAG 1328
Gag                          W__A__A__N__E__L__D__R__F__G__L__A__E__S__L__L__E__N__K__E__G__C__Q__K__I__L__S__V__L__A__P__L__V__P__T__G__S__E__N__L__K__S__L__Y__N__T__V__C__V__I__W__C__I__H__A__E__E_
A.CI.88.UC2                  -------G--C-----G--C-----CA------------A----------TCA--------T--C-----G--T--CA-A--T----A---------A--------G----------------------T------C-----------T------T-G------------ 1378
A.DE.x.BEN                   -------G--------G----A---C-----G-----G------------TCA--------T--C-----G--T--CAGA--T----A---------A--------G----------------------T------C-----------T------T-G------------ 1378
A.DE.x.PEI2                  -------G--------G-GC-A---C-----G------------------TCA--------T--C--------TA--A-A--T----A------------------A----------------------T------------------T------T-G------------ 1346
A.GH.x.GH1                   -------G--C-----G--C-A---C-----G-----G------------TCA--------T--C-----G--T--CA-A--T----A---------A--------G----------------------T---C--A-----------T------T-G------------ 819
A.GM.87.D194                 -------G-----------C-----C-----G-----G-----------ATCA--------T--C-----G--T---AAA--T----AA--------A--------G----------------------T------C-----------T------T-G------------ 822
A.GM.x.ISY                   -------G--------G--C-----C------A----G------------TCA--------T--C--------TA----A--T----AA--------A--------G------------------------------AC---------T------T-G------------ 822
A.GM.x.MCN13                 -------G--------G--C-----C-----------G------------TCA--------T--C----G---T---A-A--T----G---------A--G-----T----------------------T------------------T--------A------------ 823
A.GM.x.MCR35                 -------G--------G--C-----C-----------G------------TCA--------T--C----G---T---A-A--T----A---------A--G-----T----------------------T------------------T--------A------------ 823
A.GW.86.FG                   -------G--------G--C-----C-----------G------------TCA--------T--C--------T---A-A--T----A---------A--G-----T----------------------T---------------------------A------------ 822
A.GW.87.CAM2CG               -------G--------G--C-----C-----G-----G-----------ATCA--------T--C----G---T---AAA--T----A---------A--G-----T----------------------T------------------A--------A------------ 1387
A.GW.x.ALI                   -------G--------G--C-----C-----G------------------TCA--------T--C----G---T---AAA--T----AA-----------------A----------------------T---------------AG-T------G-G------------ 1371
A.GW.x.MDS                   -------G--------G--C-----C-----------G-----------ATCA-----G--T--C--------T---A-A-------A---------A--G-----T----------------------T------------------T-TT-----A--------G--- 822
A.IN.95.CRIK_147             -------G--C-----G--C-A---C------A-----------------TCA-----G--T--C--------T---A-A--T----A------------G-----T----------------------T------------------T--------A------------ 1123
A.IN.x.NNVA                  -------G--C-----G--C-----C------A----------------ATCA-----G--T--C--------T---A-A--T----A------------G-----T----------------------T------------------T--------A------------ 1372
A.SN.85.ROD                  -------G---A----G--C-----C-----------G------------TCA-----G--T-----------T---A-A--T----A----A-G--A--G-----T-----------------T----T------------------T--------A------------ 821

B.CI.88.UC1                  ------TG--C-----G--C-----------------G-----------ATCA--------------C-----T---A-------------------A--------A----------------------T------------------T-AC---T-G------------ 1359
B.CI.AB485670                ------TG--C-----G-------A------------G-C----------TCA---C----------C-----T---A--------------A-G--A--------A----------------------T------------------T-AC---T-G------------ 1357
B.CI.x.EHO                   ------TG-----------G-----------G-----G----G-----GATCA-----------C-GG-----T-GGAAA-------GA--------A--------T-----------------T-----------C-------------TT---C-G------------ 1355
B.GH.86.D205                 ------TG--C--------C-----------------G-----------ATCA--------------------T---AAA-----------------A--------G----------------------T-----TC-----------T-TT---C-G------------ 1354
B.JP.01.KR020                ------TG--C-----G--C----A------------G------------TCA--------------C-----T---A---------AA--------A--------A----------------------T------------------T-AC--TC-G----------T- 500

G.CI.92.ABT96                -------G--C-----G--C-----C-----------G-----------ATCA--------T--C--------T-----A--A--------------A--------T--------------G--------------------------T-----TT-G-----C---C-- 741

AB.CI.90.7312A               -------------------C-----C-----G-------A---------ATCA--------------G-----T---A-----------------A----------G----------------------T------------------T------T-A---------A-- 1360
AB.CM.03.03CM_510_03         ------TG--C--------------------------G-C---------ATCA-----------C--------T---AAA-----------------A--------A----------------------T------------------T-TC---C-G------------ 493

H2_01_AB.JP.04JP_NMC307      -------------------C-----------------G-----------ATCA--------------R-----T---AA----------------A-A--G-----G---------G------------T------------------T------T-G---------C-- 1357
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716      -------------------C-----------------------------A-CA--------------G-----T---A---C-------------A----------G---------G------------T------------------T------T-G---------C-- 1361
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842      -------------------C-----------------------------A-CA--------------------T---A---C-------------A----------G---------G------------T----------------M-T---W--T-G---------A-- 1359

U.FR.96.12034                -------G--C-----G--C------------------------------GC---------------------TT-A-----G--------------T--------T--------------G--------------------------T-----TT-G------------ 857

MAC.US.x.17EC1               -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1328
MAC.US.x.17EFR               -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1328
MAC.US.x.1937                -------------------------------R-----------------R---------------------G-----------------------A-------------------------------------------------------------------------- 434
MAC.US.x.2065                -----------------------------------------------------------------------------------------------M-----------------------------------------R-------------------------------- 434
MAC.US.x.251_1A11            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1327
MAC.US.x.251_32H_PJ5         -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1329
MAC.US.x.251_BK28            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1316
MAC.US.x.80035               -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 434
MAC.US.x.81035               -----------------------------------------------------------------------------------------------R-------------------------------------------------------------------------- 435
MAC.US.x.85013               -----------------------------------------------------------------------------------------------R-------------------------------------------------------------------------- 368
MAC.US.x.92050               -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 428
MAC.US.x.92077               -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 435
MAC.US.x.93057               -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 433
MAC.US.x.93062               -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 420
MAC.US.x.95058               -----------------------------------------------------------------------------------------------R-------------------------------------------------------------------------- 422
MAC.US.x.95086               -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 291
MAC.US.x.95112               -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 424
MAC.US.x.96016               -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 435
MAC.US.x.96020               -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 427
MAC.US.x.96072               -----------------------------------------------------------------------------------------------T-------------------------------------------------------------------------- 439
MAC.US.x.96081               -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 437
MAC.US.x.96093               -----------------------------------------------------------------------------------------------A-------------------------------------------------------------------------- 435
MAC.US.x.96114               -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 430
MAC.US.x.96123               -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 324
MAC.US.x.96135               -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 420
MAC.US.x.97009               -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 303
MAC.US.x.97074               -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T------------------------------ 303
MAC.US.x.MAC239_87082        -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 405
MAC.US.x.MM142               -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 826
MAC.US.x.SMM142B             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 826
MAC.US.x.r80025              -----------------------------------------------------------------------------------------------D-------------------------------------------------------------------------- 291
MAC.US.x.r90131              -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 434

MNE.US.82.MNE_8              -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------G------------------------------------------------ 808
MNE.US.x.MNE027              -------------------------------------C-------------------------------------------C---------------------------------------G------------------------------------------------ 808

SMM.SL.92.SL92B              -------C-GA--------C----------CG-----------------A-G-----------------G----T-AG-A--AC-----------A-------------G---------------T-G-T--G------------AG-T-----TC-G---------AT- 768
SMM.US.x.F236_H4             ----------------G--C-----------------------------T-----------T-----------T-----A--T--------------T--G-----T--------C-----G--------------------------T--------------------- 1324
SMM.US.x.H9                  ----------------G--C-----------------------------------------T-----------T-----A--T--------------T--G-----T--------------G-----------C------C-----C-T--------------------- 810
SMM.US.x.PBJ14_15            ----------------G--C-----------------------------------------T-----------T-----A--T--------------T--G-----T--------------G-----------C------------C-T--------------------- 1104
SMM.US.x.PBJA                ----------------G--C-----------------------------------------T-----------T-----A--T--------------T--G-----T--------------G-----------C------------C-T--------------------- 1103
SMM.US.x.PBJ_143             ----------------G--C-----------------------------------------T-----------T-----A--T--------------T--G-----T--------------G-----------C------C-----C-T--------------------- 810
SMM.US.x.PBJ_6P6             ----------------G--C-----------------------------------------T-----------T-----A--T--------------T--G-----T--------------G-----------C------------C-T--------------------- 1296
SMM.US.x.PGM53               ----------C-----G--C-------------------------------C---------T-----------TA----A--T--------------T--GG----T--------------G--------------------------T--------------------- 1254
SMM.US.x.SME543              ----------------G--------------------------------T-----------T-----------T--------T--------------T--G-----T--------------G--------------------------T--------------------- 1340

STM.US.x.STM                 ----------C-----G--C-----------G------------------TCA--------G-----------TA-AA---------AA-----------------T--------------G--T----T------------------T-----T--C------------ 984
```

```
                                                
```

```
MAC.US.x.239             ATTAAGCCCGAGAACATTAAATGCCTGGGTAAAATTGATAGAGGAAAAGAAATTTGGAGCAGAAGTAGTGCCAGGATTTCAGGCACTGTCAGAAGGTTGCACCCCCTATGACATTAATCAGATGTTAAATTGTGTGGGAGACCATCAAGCGGCTATGCAGATTATCAGAG 1665
Gag                      __L__S__P__R__T__L__N__A__W__V__K__L__I__E__E__K__K__F__G__A__E__V__V__P__G__F__Q__A__L__S__E__G__C__T__P__Y__D__I__N__Q__M__L__N__C__V__G__D__H__Q__A__A__M__Q__I__I__R__
A.CI.88.UC2              -C-G-----CC----TC-------T----------AG------------G--C--G---------------------------C--------C-----G--------T--C-----A---C-T-----------C--T--A-----A--C--------A------- 1715
A.DE.x.BEN               -C-G-----CC----TC-------A----------AG-G----------G--C--G---------------------------C--------C-----G--------T--------A---C-T-----------C--T--C-----A--------A--A------- 1715
A.DE.x.PEI2              G--G-----CC----CC-------T--------G--AG-G--A--------G--C--G-----------------G-----------C--------C-----G--------T--------A---C-T-----------C-----------A--------A--A------- 1683
A.GH.x.GH1               -C-G-----CC----TC-------T----------AG------C-----G--C--G-------------------A-----C--------C-----G--------T--C--C--A---C-T-----------C--T--C-----A--------A--A------- 1159
A.GM.87.D194             GC-G-----CC----TC-------T----------AG------------G--C--G---------------------------C--------C-----G--------T--C-----A---C-T-----------C--T--C-----A--------A--A------- 1159
A.GM.x.ISY               GC-G--T--CC----CC-------T--------G--AG-------G--A--G--C--G-------------G------------C--------C-----G--------T--------A---C-T-----------C-----------A--G-----A--A------- 1159
A.GM.x.MCN13             GC-G--T--TC----CC-------T----------AG------------G--C--G----G----------------------C--------C-----G--------T--C--C--A---C-T-----------C-----------A--------A--A-----G- 1160
A.GM.x.MCR35             GC-G--T--TC----CC-------T----------AG------------G--C--G----G----------------------C--------C-----G--------T--C--C--A---C-T-----------C-----------A--------A--A-----G- 1160
A.GW.86.FG               -C-G--T--CG----TC-------T----------AG-G-------------C--G---------------------------C--------C-----G--------T--------------C-T-----------C-----------A--------A--A-----G- 1153
A.GW.87.CAM2CG           GC----T--CC----TC-------T----------AG------------G--C--G---------------------------C--------C-----G----------------A---C-T-----------C-----------A--------A--A-----G- 1724
A.GW.x.ALI               GC-G-----CC----C---G----T----------AG---A--------G--C--G---------------------------C--------C-----G--------T--------A---C-T-----------C-----------A--C-----A--A-----G- 1708
A.GW.x.MDS               G--G--T--CC----TC-------T----------AG---A--------G--C--G---------------------------C--------C-----G--------T--------A---C-T--C--------C--T--------A--------A--A-----G- 1159
A.IN.95.CRIK_147         GC-G--T--C-----TC-------------------AG------------G--C--G--------------A------------C--------C-----G--------T--C-----A---C-T-----------C-----------A--C-----A--A-----G- 1460
A.IN.x.NNVA              GC-G-----C-----TC------TT----------AG---A--G-----G--C--G------------------------G--C--------C-----G--------T--------A---C-T-----------C-----------A--C-----A--A-----G- 1709
A.SN.85.ROD              GC-G--T--CC----CC------------------AG----------A--G--C--G---------------------------C--------C-----G--------T--C--C--A---C-T-----------C-----------A--C--------A-----G- 1158
B.CI.88.UC1              GC-------TC----C-----------------G--AG---A--------G--C--G----------A-------C--------A--------A-----T--T-----T--A----------C----------A-----------G--A--C-----A-----T--G- 1681
B.CI.AB485670            GC----T--CC----CC----C--------------AG-G----C-----G--C--G--------G-----------C--A-----A--G-----G--------T--C--T-------------C----------A-----T--C--G--A--C-----A-----T--G- 1679
B.CI.x.EHO               GC-------CC----C--------------------AG---A--G-----G--C--G----------A-------------------A--------G--------T-----T----------------------A-----A-----G--A--C-----A-----T--G- 1677
B.GH.86.D205             GC-------CC----C--------T--------G--AG---A--------G--C--G----------A-------------------A--------A--------T-----T--A----------C----------A-----A-----G--A--C-----A-----T---- 1676
B.JP.01.KR020            GC-------CC----C--------------------AG---------------C--G----------A-------C--------A--------A--------T-----T----------------C----------A-----A--------A--C-----A-----T--G-  822
G.CI.92.ABT96            ------T--TC----T--------A-----------G---A--------G--C--G--------G----------------G-----------C---CTA--A-----T--C-----A---C----------A-----A--------A--C-----A-----T---- 1078
AB.CI.90.7312A           ---------CC----CC-------------------AG-G-------------A--G---------------------------A-----G--A--T-----T-----T----------------C----------A-----A-----G--A--C-----AG-C--T--G- 1682
AB.CM.03.03CM_510_03     GC-------CC----C--------T----------AG---A--------G--C--G-----G-----A-------C--A-----A--------A-----T--T-----T--A----------C----------A--G--------G--A--C-----A-----T----  812
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307  ------T--CC----CC-------------------AG-G----------G--C--G------A-----A-------------------A-----G--A--T-----T-----T--C----------C----------A-----A--C--G--A--C-----AG-C-----G- 1679
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716  -C----T--CC----CC-------------G-----AG-G----------G--C--G------A-------------------G--A-----G--A--T-----T-----T--C----------C----------A-----A-----G--A--C-----AG-C--T---- 1683
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842  ------T--CC----CC-------------------AG-G--------R--G--C--G--R--RA----A-------------------A--R--G--A--T-----T-----T--C-----R---C-------------------A--C--G--A--M-----AG-C--T--R- 1681
U.FR.96.12034            TC----T--T------C-C--------------C--G------G--A---------------------------------------C-----G--C-----G--------T--------A----------C---------A--------T--------A--------G- 1194
MAC.US.x.17EC1           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1665
MAC.US.x.17EFR           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1665
MAC.US.x.1937            ---------A---------------------------G--------------------------------------------------------------TG--------------------------------------------------------------------  771
MAC.US.x.2065            --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  771
MAC.US.x.251_1A11        -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1664
MAC.US.x.251_32H_PJ5     ---------------------------------------------------------------------------------A--------------C------------------------------------------------------------------------- 1666
MAC.US.x.251_BK28        ------------------------------------------------------------------------------------------------C------------------------------------------------------------------------- 1653
MAC.US.x.80035           --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  771
MAC.US.x.81035           --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  772
MAC.US.x.85013           ----------------------------------------------------------------------------------------------------G---------------------------------------------------------------------  705
MAC.US.x.92050           --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  765
MAC.US.x.92077           --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  772
MAC.US.x.93057           ---------------------------------------------------------------------------------------------------T-T--------------------------------------------------------------------  770
MAC.US.x.93062           ---------------------------------------------------------------------------------------------------------Y----------------------------------------------------------------  757
MAC.US.x.95058           -----------------------------------------------------------------------------------------------------T--------------------------------------------------------------------  759
MAC.US.x.95086           --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  628
MAC.US.x.95112           --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  761
MAC.US.x.96016           --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  772
MAC.US.x.96020           --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  764
MAC.US.x.96072           --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  776
MAC.US.x.96081           --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  774
MAC.US.x.96093           --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  772
MAC.US.x.96114           --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  767
MAC.US.x.96123           --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  661
MAC.US.x.96135           --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  757
MAC.US.x.97009           --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  640
MAC.US.x.97074           --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  640
MAC.US.x.MAC239_87082    --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  742
MAC.US.x.MM142           ------------------------------------A--------G------------------------T-------------------------C---CT------------------------------------------------------------C------- 1163
MAC.US.x.SMM142B         ------------------------------------A--------G------------------------T-------------------------C---CT------------------------------------------------------------C------- 1163
MAC.US.x.r80025          --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  628
MAC.US.x.r90131          --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------  771
MNE.US.82.MNE_8          ---------------------------------------------G--------------------------------------------------C--------------------------------------------A--------A------------------- 1145
MNE.US.x.MNE027          ---------------------------------------------G--------------------------------------------------C----T---------------------------------------A--------A------------------- 1145
SMM.SL.92.SL92B          -C-GTC---AC-G---C-C-----G-----C---C--G----A--------------------------------------------A--------C--T--A------------------------C-T--------A--T--A-----G--A--C-----A---------- 1099
SMM.US.x.F236_H4         C-----T--A-------------T-----------AG----A--G--A--------G-----G------------------A--G--A--------C-----T--------T--------A---C----------A-----A-----G--A--C-----A-----T---- 1661
SMM.US.x.H9              T-----T--A-------------T------------G----A--G--A--------G-----G------------------A--G--A--------C-----T-----Y--T--C-----A---C----------A-----A-----G--A--C-----A-----T---- 1147
SMM.US.x.PBJ14_15        T-----T--A-------------T-----------------A--G--A--------G-----G------------------A--G--A--------C-----T-----------C-----A---C----------A-----G-----G--A--C-----A-----T---- 1441
SMM.US.x.PBJA            T-----T--A-------------T-----------------A--G--A--------G-----G------------------A--G--A--------C-----T-----------C-----A---C----------A-----G-----G--A--C-----A-----T---- 1440
SMM.US.x.PBJ_143         T-----T--A-------------T------------G----A--G--A--------G-----G------------------A--G--A--------C-----T-----Y-----C-----A---C----------A-----G-----G--A--C-----A-----T---- 1147
SMM.US.x.PBJ_6P6         T-----T--A-------------T-----------------A--G--A--------G-----G------------------A--G--A--------C-----T-----------C-----A---C----------A-----G-----G--A--C-----A-----T---- 1633
SMM.US.x.PGM53           T-----T--A-------------T------------G----A--G--A--------G-----G------------------A--G--A--------C-----T-----------C-----A---C----------A-----A-----G--A--C-----A-----T---- 1591
SMM.US.x.SME543          C-----T--A-------------T------------G----A--G--A--------G-----G------------------A--G--A--------C-----T-----------C-----A---C----------A-----A-----G--A--C-----A-----T---- 1677
STM.US.x.STM             ---------A-----C--G-----A--------G--AG-G----------------T--------G--------------------A--------C--T---------------C-----AC--------------G--G--------A--C-----A-----A-A-- 1321
```

```
MAC.US.x.239            ATATTATAAACGAGGAGGCTGCAGATTGGGACTTGCAGCACCCACAACCA...GCTCCA.........CAACAAGGACAACTTAGGGAGCCGTCAGGATCAGATATTGCAGGAACAACTAGTTCAGTAGATGAACAAATCCAGTGGATGTACAGACAACAGAACCCCATA 1823
Gag                     D__I__I__N__E__E__A__A__D__W__D__L__Q__H__P__Q__P__.__A__P__.__.__.__Q__Q__G__Q__L__R__E__P__S__G__S__D__I__A__G__T__T__S__S__V__D__E__Q__I__Q__W__M__Y__R__Q__Q__N__P__I_
A.CI.88.UC2             -A-----C--T--A--A--A--G--------TGC----------AT----...-GC--CTTA......-C-GC---G--G-----A--C--AAGG--G--T--C--A-----------A--CA----------G--G-------------T--G--G--A--T---G-G 1876
A.DE.x.BEN              -G-----T--T--A--A--A-----C-----T-C----------AT----...-GC--CTTA......-C-GC------G--C--A--C--AAG---G--T--C--A-----------A--CA-------------G-------------T--G-C---A--T---G-- 1876
A.DE.x.PEI2             -G-----T--T--A--A--A----------TG----A------AT----...-GC--CTTG......-C-GCG--G--G-----A--A--AAG---G--T-----A-----G-----A--CA-------A-----G------------TT---GC---A--T--T--- 1844
A.GH.x.GH1              -G-----C--T--C--A--A----------TGCA---------AT----...-GC--CTTA......-C-GC---G--G-----A--C--AAGG--G--T--C--A-----------A--CA-------A-----G-------------T--G-C---A--T---G-G 1320
A.GM.87.D194            -A-----T--T-----A--A----------TGC----------AT----...-GC--CTTA......-C-GC---G--G-----A--C--AAGG--G--T--C--A-----------A--CA-------------G-------------T--G----CA--T---G-G 1320
A.GM.x.ISY              -A-----T--T--A--A--A-----C-----TG-A--A--T---AT----...-GC--CTTA......-C-GCG--G--G--C--A--T--ACG------T--C--A-----G-----A--CA-------G-----G---G-A--------T--G---G-A--T--TG-- 1320
A.GM.x.MCN13            -G--CG-T--T--A--A--A----------TG----A--T---AT----...-G---CTTA......-C-GCG--G--G-----A--A--AAG---G--T--C--A-----G-----A--CA-------------G------------TT--G-C---A--T---G-- 1321
A.GM.x.MCR35            -G--C--T--T--A--A--A----------TG----A--T---AT----...-G---CTTA......-C-GCG--G--G-----A--A--AAG---G--T--C--A-----G-----A--CA-------------G------------TT--G-C---A--T---G-- 1321
A.GW.86.FG              -A-----T--T-----A--A-----C-----TG-TGCA--T--CAT----...-GC--CTTA......-C-GCG--G--G-----A-----AAG---G--T--C--A-----G-----A--CA-------A--G--G------------TT----C---A--T--TG-- 1314
A.GW.87.CAM2CG          -G-----T--T--A--A--A-----C-----TGCCA-T--T---AT----...-GC--CTTA......-C-GCG--G--G--C--A--C--AAG---G--T--C--A-----------A--CA-------A-----G-----A-------TT--GGC---A--T---G-- 1885
A.GW.x.ALI              -G-----C--T--A--A--A-----C-----TG-TGCA--T--CAT----...-GC--CTTA......-C-GC---G--G-----A--A--AAG---G--T--C--A-----------A--CA-------A-----G-------------T---G-C--G---T--TG-G 1869
A.GW.x.MDS              -A--C--T--T--A--A--A----------TGC------T---AT----...-GC--CTTA......-C-GCG--G--G-----A--A--AAG---G--T--C--A-----G-----A--CA-----------------------------T---GGC------T--TG-- 1320
A.IN.95.CRIK_147        -G-----T--T--A--A--A----------TGC---A--T---AT----...-GC--CTTA......-C-GC------G-----A-----AAG------T--C--A-----G-----A--CA-------G-----G------------TT---GC---A--T--TG-- 1621
A.IN.x.NNVA             -A-----T--T--A--A--A----------TG----A--T---AT----...-GC--CTTA......-C-GC---G--G--C--A--A--AAG---G--T--C--A-----------A--CA-------A-----G---G---------TT---GC---A--T--TG-- 1870
A.SN.85.ROD             -G-----C--T-----A--A-----A-----TG----A--T---AT----...-GC--CTTA......-C-GCG--G--G-----A-----AAGG-----T--C--A-----G-----A--CA-------A-----G------------TT--G-C---A--T--TG-- 1319
B.CI.88.UC1             -A--A--C--T--------G-----C------CA---------GAT----...-G---CTG......-C-GC---------------C--CAG---G--------A--------C--C--CA-------G--------A--------------GGC---A--T--TG-T 1842
B.CI.AB485670           -A--A--C--T--------G-----C------CA---A-----GAT----...-G---CTG......-C-GC---------------C--CAG---G--------A--------C--C--CA-------G--------A--------------GGC---A--T--TG-T 1840
B.CI.x.EHO              -G--A--T--T-----A--A-----C------CAA-----T---TCG---...-GC---ATG......-C-GC---G-----C-----A--AAG---G-----C--A--G-----C--C--CA-------A-----G--A----------------CC--A--T--TG-C 1838
B.GH.86.D205            -A--A--C--T-----A--A-----C------CA---A-----GTC----...-GC---ATG......-CGGC---------------C--AAG---G--------A--------C--C--CA-------G-----G--A--------------GGCC--A--T--TG-C 1837
B.JP.01.KR020           -A--A--T--T--T--A--A-----C------CA---------GTC---G...-GC---ATG......-C-GC------G--------C--AAG---G-----C--A--------C-----CA----G--G--G--G--A--------------G-CC--A-----T--C  983
G.CI.92.ABT96           -A--A--T--T--------A-----K-----TC-T--A--T-------A-...-GG--GCCG......-C-GC-------M-C-----A---A-------------A-----G--C------A--A----A--------T-------CAC----G--G--A-----T--- 1239
AB.CI.90.7312A          -A--A--C--T--------G-----C------CA---------GGTG---...-G---CTG......-C-GC---------------C--CAG------------A--G-----C--C--CA-------G-----G--A--------------GGGT--A-GT--T--C 1843
AB.CM.03.03CM_510_03    -A--A--T--T--T--A--A-----C------CAA--A-----GTC----...-GC---CTG......-CGGC------G-----A--C--AAGG-----------A--G-----C--C--CA-------G-----G--A--------------GGGC--A--T--T--C  973
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307 -A--A--C--T--A-----G-----C------CA---------GGT----...-G---CTG......-C-GC---------Y--A--C--CAG-----------A--G-----C--C--CA--CC---G--------A--------------GGGT--A--TT----C 1840
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716 -A--A--C--T--A-----------C------CAA--A-----GAT----...-G---CTG......-C-GCG--------C--A--C--CAG-----------A--G-----C--C--CA-------G--------A--------------GGGT--A--TT-TG-C 1844
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842 -A--A--C--T--A-----G-----C------CA---A-----GAT----...-G--RCTG......-C-GC---R--------A--C--CAG-----------A--G-----C--C--CA-------G--------A--------------GGGT--A--TT--G-C 1842
U.FR.96.12034           -A--A--T--T--T--A--A-----------ACA---------A-C-A-...-GC---CCA......-C-GC---G--------A-----AAG---T--T-------------------CA----G--A--G--G--A--------------G-CG--A--T--A--- 1355
MAC.US.x.17EC1          --------------------------------------------------...------.........------------------------------------------------------------------------------------------------------ 1823
MAC.US.x.17EFR          --------------------------------------------------...------.........------------------------------------------------------------------------------------------------------ 1823
MAC.US.x.1937           --G-----------------------------------------------...------.........------------------------------------------------------A-----------------------------------------------  929
MAC.US.x.2065           --------------------------------------------------...------.........------------------------------------------------------------------------------------------------------  929
MAC.US.x.251_1A11       -C--C---------------------------------------------...------.........-----------G------------------------------------------------------------------------------------------ 1822
MAC.US.x.251_32H_PJ5    -C--------T---------------------------------------...------.........-----------G------------------------------------------------------------------------------------------ 1824
MAC.US.x.251_BK28       ----------T---------------------------------------...------.........-----------G------------------------------------------------------------------------------------------ 1811
MAC.US.x.80035          --------------------------------------------------...------.........------------------------------------------------------------------------------------------------------  929
MAC.US.x.81035          --------------------------------------------------...------.........------------------------------------------------------------------------------------------------------  930
MAC.US.x.85013          --G-----------------------------------------------...------.........------------------------------------------------------W--R--------------------------------------------  863
MAC.US.x.92050          --------------------------------------------------...------.........------------------------------------------------------------------------------------------------------  923
MAC.US.x.92077          --------------------------------------------------...------.........------------------------------------------------------------------------------------------------------  930
MAC.US.x.93057          --G-----------------------------------------------...------.........----------------------------------------------------------C-------------------------------------------  928
MAC.US.x.93062          --------------------------------------------------...------.........------------------------------------------------------------------------------------------------------  915
MAC.US.x.95058          --R-----------------------------------------------...------.........----------------------------------------------------------C---G----------------C----------------------  917
MAC.US.x.95086          --------------------------------------------------...------.........------------------------------------------------------------------------------------------------------  786
MAC.US.x.95112          --------------------------------------------------...------.........------------------------------------------------------------------------------------------------------  919
MAC.US.x.96016          --------------------------------------------------...------.........------------------------------------------------------------------------------------------------------  930
MAC.US.x.96020          --------------------------------------------------...------.........------------------------------------------------------------------------------------------------------  922
MAC.US.x.96072          --------------------------------------------------...------.........------------------------------------------------------------------------------------------------------  934
MAC.US.x.96081          --------------------------------------------------...------.........------------------------------------------------------------------------------------------------------  932
MAC.US.x.96093          --------------------------------------------------...------.........------------------------------------------------------------------------------------------------------  930
MAC.US.x.96114          --------------------------------------------------...------.........------------------------------------------------------------------------------------------------------  925
MAC.US.x.96123          --------------------------------------------------...------.........------------------------------------------------------------------------------------------------------  819
MAC.US.x.96135          --------------------------------------------------...------.........------------------------------------------------------------------------------------------------------  915
MAC.US.x.97009          --------------------------------------------------...------.........------------------------------------------------------------------------------------------------------  798
MAC.US.x.97074          --------------------------------------------------...------.........------------------------------------------------------------------------------------------------------  798
MAC.US.x.MAC239_87082   --------------------------------------------------...------.........------------------------------------------------------------------------------------------------------  900
MAC.US.x.MM142          ----------T-------------------------------------A-...------.........-----------G------------------------------------------A-------A--------------------------------------- 1321
MAC.US.x.SMM142B        ----------T-------------------------------------A-...------.........-----------G------------------------------------------A-------A--------------------------------------- 1321
MAC.US.x.r80025         --------------------------------------------------...------.........------------------------------------------------------------------------------------------------------  786
MAC.US.x.r90131         --------------------------------------------------...------.........------------------------------------------------------------------------------------------------------  929
MNE.US.82.MNE_8         -A----------------------------------------------A-...------.........-----------G-----------------------C------------------A----------------------------------------------- 1303
MNE.US.x.MNE027         -A------------------------------C---------------A-...------.........-----------G-----------------------C------------------A----------------------------------------------- 1303
SMM.SL.92.SL92B         -A--A--T--T-----A--A-----C------C-A--A------AG-GG-...CAA-AGCCGGCGCAA-CGGCT---GGG--A-----A--A-----------C--A-----G-------CA-CCC-AG------G--AG-A--------T--GGC---A-----AG-C 1266
SMM.US.x.F236_H4        -G--------T--A--A-----C--------T--A--A-----G--------...-G----CTA......-C-GC---G--------A-----AAG----------C-----------T------A-------------------A-----------G-----A---------- 1822
SMM.US.x.H9             -A--------T--A--------T--------T--A--A-----R--G---...-G----ATA......-C-GC-------------A-----AAGR-----C--C-----------T-----CA--S----C--------T--A--------Y--G--G--A-----T--- 1308
SMM.US.x.PBJ14_15       -A--------T--A--A-----T--------T--A--A-----G--G---...-G---GATA......-C--C-------------A-----AAG-----C--C-----------T-----CA-------C--------T--A--------T--G--G--A-----T--- 1602
SMM.US.x.PBJA           -A--------T--A--A-----T--------T--A--A-----G--G---...-G---GATA......-C--C-------------A-----AAG-----C--C-----------T-----CA-------C--------T--A--------T--G--G--A-----T--- 1601
SMM.US.x.PBJ_143        -A--------T--A--A-----T--------T--A--A-----R--G---...-G----ATA......-C-GC-------------A-----AAGR-----C--C-----------T-----CA--S----C--------T--A--------Y--G--G--A-----T--- 1308
SMM.US.x.PBJ_6P6        -A--------T--A--A-----T--------T--A--A-----G--G---...-G---GATA......-C--C-------------A-----AAG------C--C-----------T-----CA-------C--------T--A--------T--G--G--A-----T--- 1794
SMM.US.x.PGM53          -A--------T--A--A-----T--------T-----A-----G--G---...-G----ATA......-C-GC---------C--A--T--AAG------------------------T------A----G--A--G-----T-----------T--G--G------------- 1752
SMM.US.x.SME543         -G--------T--A--A-----C--------T--A--A-----G--G---...-G----CTA......-C-GC---G--------A-----AAG---------C-----------T------A--------G--------A-----------G-----A---------- 1838
STM.US.x.STM            -G--C-----T-----A-----T---------A-------T---------CCG-G---GCTG......-C-GC---G--------A--A--AAGC--G--------A-----G--T-----C---CC---G--------T--A----------C-G--G--A--T--T--- 1485
```


HIV-2/SIV Complete Genomes

```
MAC.US.x.239               CCAGTAGGCAACATTTACAGGAGATGGATCCAACTGGGGTTGCAAAAATGTGTCAGAATGTATAACCCAACAAACATTCTAGATGTAAAACAAGGGCCAAAAGAGCCATTTCAGAGCTATGTAGACAGGTTCTACAAAAGTTTAAGAGCAGAACAGACAGATGCAGCAGT 1993
Gag                        _P__V__G__N__I__Y__R__R__W__I__Q__L__G__L__Q__K__C__V__R__M__Y__N__P__T__N__I__L__D__V__K__Q__G__P__K__E__P__F__Q__S__Y__V__D__R__F__Y__K__S__L__R__A__E__Q__T__D__A__A__V
A.CI.88.UC2                --G-----G-----C-----A-----------GA-A---C----G--G-------------C---------C---G-CT----C-----G--G--A--------AT----C-----------------------T-----C-----G-----G--AG----CC-G----- 2046
A.DE.x.BEN                 --G-----G-----C-----A------------A-A---C-------G----------A--C---------T-----CT----CA-------G--A--------A--G--C--A--------------------------C--G--G--------A-----CC------- 2046
A.DE.x.PEI2                --------G-----C--T--------------GA-A--AC----G--G--C-----G----C--T------C-----C-----C--------G--A-----G-----G--C--A-----------T--A-----------CC----G--------A-----CC------- 2014
A.GH.x.GH1                 --G-----G-----C-----A-----------GA-A---C-A--G--G--------G----C---------T-----CT----C-----G--G--A-----G--A--G--C-----------G-----------T-----C--G--G--------A------C-G----- 1490
A.GM.87.D194               --G-----G-----C-----------------GA-A---C-A--G-----------G----C---------T-----CT-------G--G--G--A--------AT-G--C-----------------A-----------CC----G--------A-----CC-G--T-- 1490
A.GM.x.ISY                 --------A-----C--T--------------GA-A--AC----G--G-------------C--T------C-----------CA----------A---------T-G--C--A--------G--T--A-----------C-----G----------------------- 1490
A.GM.x.MCN13               -----G--A-----C--T--------------GA-A--AC----G--G--C-----G----C------G--C-----C-----CA----------A-----G--A-----C--A--T--------T--A-----------C--G--G--------A------C------- 1491
A.GM.x.MCR35               -----G--A-----C--T--------------GA-A--AC----G--G--C-----G----C------G--C-----C-----CA----------A--------A-----C--A--T--------T--A-----------C--G--G--------A------C--A---- 1491
A.GW.86.FG                 --------------C--T-----------T--GA-A--AC-------G--C-----G----C--T------C-----C-----CA----T-----A-----G--A-----C--A-----------T--------------C--G--G--------A------C------- 1484
A.GW.87.CAM2CG             --------G-----C--T--A-----------GA-A---C----G--G--------G----C------G--C-----C-----CA-------G--A-----G---T----C--A-----------T--A-----------C--G--G--------A------C------- 2055
A.GW.x.ALI                 --------G-----C--T--A-----------GA-A---C-A--G--G--------G----C---------C-----C-----CA----------A-----G--------C--A-----------T--A-----------C-----G--------A------C------- 2039
A.GW.x.MDS                 -----G--A-----C--T--A-----------GA-A---C----G--G--------G----C--T------C-----C-----C--------G--A-----G-----G--C--A-----------T--A-----------C--G--G--------A-------------- 1490
A.IN.95.CRIK_147           -----G--A-----C--T--A-----------GA-A--AC----G--G--------G----C--T---G--T-----C-----CA-------G--A--------A--G-----A-----------T--A--------G--C--G-----------------CC------- 1791
A.IN.x.NNVA                -----G--A-----C--T--A-----------GA-A---C-------G--------G----C--T---G--C-----C-----CA-------G--A--------A--G--C--A-----------T--A--------G--C--G------------------C------- 2040
A.SN.85.ROD                --------A-----C--T--A-----------GA-A--A-----G--G--------G----C------G--C-----C-----CA-------G--A-----G-----G--C--A-----------T--A-----------C--G--G--------A------C------- 1489
B.CI.88.UC1                --G-----G-----------A--------T---A-A---C----G---------C-G----C--T---T--C-----AT----CA----G--G--A--------A--T--C--A-----C-----T--A-----------C---C-G-----G--A-----CC------- 2012
B.CI.AB485670              --G-----G-----------A--------T---A-A---C----G---------C-G----C--T---C--C--T--AT-------------G-----G--G---T-C--C--A-----------T--------------CC--C-G-----G--A--G--CC------- 2010
B.CI.x.EHO                 -----G--A-----C--T--A--G-----T--GT-A---C-A--G---------C-G----C--T---T--T--T--A--G--CA----G--------------A--C--C--A-----------T--A-----------C---C-G-----G--A-----CC------- 2008
B.GH.86.D205               -----G--A--------T--A--------T---T-A--A-----G---------C------C--T---T--C-----AT----CA----G--G--A-----G-----C--C--A-----------T--A-----------C---C-G--------A-----CC------- 2007
B.JP.01.KR020              --------A--------T--A--------T--GT-A---C----G---------C-G-----------T--C--T--A--G--CA----G--G--A-----G--A--C--C--A--------------A---------------C-G--------A-----CC-G----- 1153
G.CI.92.ABT96              --------A--T--Y--T--A-----------RT-A--AC-T--------------G----Y--T------------C--------------------------A--C------TCT--------T--A--------G---C-R-----------A--T---C------- 1409
AB.CI.90.7312A             --------G--------T--A--------T--G--A--A-----G--G------C-G----C--T---T--T--T--A--------------------------A--C--C--A--------G--T--A--------G--C---C-G--------AG-G--CA-G--C-- 2013
AB.CM.03.03CM_510_03       -----G--A--------T--A--------T---A-A--------G---------C-G----C--T---T--C-----AT-G--CA----G--G--A--------A--C--C--A--T--------T--A-----------C---C-G-----G--A-----CC------- 1143
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307    -----G--G--------T--A--------T---T-A--A-----G-----C---C-G----C------C--T--T--A--------------------------A--C--C--A-----------T--A-----------C---C-G--------AG----CA-G--C-- 2010
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716    --------G--------T--A--------T---T-A--A-----G-----------G----C--T---T--T--T--A--------------------------A--C-----A-----------T--A-----------CC--C-G--------------CCAG--C-- 2014
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842    --G-----G--------T--A--------T---T-A--A-----G-----------G----C--T---T--T--T--A--------------------------A--C--C--A-----------T--A-----------C---C-G--------AG----CA-G--C-- 2012
U.FR.96.12034              --G--G--T-----C--TC--------------T---CC-A------------T-------C--T------T--T--CT-----A----G-----------G-----------A--T--------T--A--------------G-----------A------C------- 1525
MAC.US.x.17EC1             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 1993
MAC.US.x.17EFR             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 1993
MAC.US.x.1937              -----------------------R-----------------------------------------------------------------R------------------------------------------------------------------------C------- 1099
MAC.US.x.2065              ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 1099
MAC.US.x.251_1A11          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 1992
MAC.US.x.251_32H_PJ5       -----------------------------------------------------------------------------------------------A--------------------------------------------C--------------A-------------- 1994
MAC.US.x.251_BK28          --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------C--------------A-------------- 1981
MAC.US.x.80035             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 1099
MAC.US.x.81035             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 1100
MAC.US.x.85013             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 1033
MAC.US.x.92050             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 1093
MAC.US.x.92077             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 1100
MAC.US.x.93057             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 1098
MAC.US.x.93062             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 1085
MAC.US.x.95058             -----------------------------Y-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1087
MAC.US.x.95086             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 956
MAC.US.x.95112             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 1089
MAC.US.x.96016             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 1100
MAC.US.x.96020             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 1092
MAC.US.x.96072             ---------------------------------M-R-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1104
MAC.US.x.96081             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 1102
MAC.US.x.96093             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 1100
MAC.US.x.96114             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 1095
MAC.US.x.96123             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 989
MAC.US.x.96135             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 1085
MAC.US.x.97009             ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T--------------------------------------------- 968
MAC.US.x.97074             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 968
MAC.US.x.MAC239_87082      ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 1070
MAC.US.x.MM142             -----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A------C------- 1491
MAC.US.x.SMM142B           -----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A------C------- 1491
MAC.US.x.r80025            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 956
MAC.US.x.r90131            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 1099
MNE.US.82.MNE_8            -------------------------------------------------------------------------G------------------------------------------------------------------C--------------A------C------- 1473
MNE.US.x.MNE027            -----------------T-------------------------------------A----------------------------A--G----------------------------------------------------C--------------A------C------- 1473
SMM.SL.92.SL92B            -----G--AG----C--T--A--G--------G-----AC-C--------C-----G--------------------C--G-----T--------T-----G-----C-----A--T--------T-----------------G--------G---------C-G----- 1436
SMM.US.x.F236_H4           -----------------T--A--G---------T-A---C----G--------A------------------------T-------G--------A-----------------A-----C-----T--A------------C----------G--A------C-C----- 1992
SMM.US.x.H9                --------------C-----R--G---------T-A---C----G-----C--A----------T-------------T-G-----G--------A---------T-------A-----------T--A--------G---C-------------A-----CC-G---S- 1478
SMM.US.x.PBJ14_15          --------T-----C--------G---------T-A---C----G--------A----------T-------------T-G-----G--------A-----------------A-----------T--A--------G--C-C------T-----A-----CC-G----- 1772
SMM.US.x.PBJA              --------T-----C-----A--G-----------A---C----G--------A----------T-------------T-G-----G--------A-----------------A-----------T--A--------G---C-------------A-----CC-G----- 1771
SMM.US.x.PBJ_143           --------T-----C-----R--G---------T-A---C----G--------A----------T-------------T-G-----G--------A-----------------A-----------T--A--------G---C-------------A-----CC-G---S- 1478
SMM.US.x.PBJ_6P6           --------T-----C-----A--G---------T-A---C----G--------A----------T-------------T-G-----G--------A-----------------A-----------T--A--------G--C-C------T-----A-----CC-G----- 1964
SMM.US.x.PGM53             -----G--A--------------------------T-----A-----G-------------C--T---------------G--C--------------G--------G--C--------C-----T--------------C--------------A------C------- 1922
SMM.US.x.SME543            -----------------T-----G---------T-A---C----G--------A------------------------T-------G--------A-----------------A-----C-----T--A------------C----------G--A-----CC-G----- 2008
STM.US.x.STM               --G-----A-----C--------------T-----A---C-A-------------------C--T---GTT-------T----C-----G--------------AA-G--C--A--T--------------------G-----G-----------AG-----C--T---- 1655
```

```
                                                
```

```
                                         Gag p2 Spacer end_Gag p8 Nucleocapsid start
MAC.US.x.239               CCCTCGCACCAGTGCCAATCCCTTTTGCAGCAGCCCAACAGAGG......GGACCAAGAAAG...CCAATTAAGTGTTGGAATTGTGGGAAAGAGGGACACTCTGCAAGGCAATGCAGAGCCCCAAGAAGACAGGGATGCTGGAAATGTGGAAAAATGGACCATGTTATG 2324
Gag                        A__L__A__P__V__P__I__P__F__A__A__A__Q__Q__R__.__.__G__P__R__K__.__P__I__K__C__W__N__C__G__K__E__G__H__S__A__R__Q__C__R__A__P__R__R__Q__G__C__W__K__C__G__K__M__D__H__V__M_
A.CI.88.UC2                -TT-AA-----CCC--T-----A----------------A...............-G-G-...A------G---------C--------G----------G--G-AA--G---C----A--T-----------C-------------C--GCCA-GA--CA-C--- 2368
A.DE.x.BEN                 -TA-G-G----AGC--T-----A----------------A...............-------...G------G--A------C-----A--G----------G-----A--G---C----A--T-----------C--------G-----C--GCCA-GA--CA-C--- 2368
A.DE.x.PEI2                ----A-------CC--T-----A-----------------...............-----G-...A---------C----------A--G--T--G-----G-----A------C----A--T-----------C-------------C---TCA-GA-----C--- 2336
A.GH.x.GH1                 -TT-GA-----CCC--T-----A----------------A...............-------...GT-----G----------C--C--A--G-----------G--G--A--G---C----G--T-----------C-------------C--G-CA-GA--C--C--- 1812
A.GM.87.D194               -TT-GA-G----CC--T-----A----------------A...............----G-...G------G----------------A--G-----------G--G-AA--G---C----A--C-----------C--------G-----C--GTCA-GA--CA-C--- 1812
A.GM.x.ISY                 --A-GCG-----CC--T-----A-----------------...............-A--G-...G----------------------A--G--A--G-----G-----A------C----G--T-----------C-------------C--GTCA-GA--CA-C--- 1809
A.GM.x.MCN13               --T-GA------CC--T-----A-------------G---...............-A--G-...A-------A--C-----------A--G--A--------G-----A------C----A--T-----------C--------G-----T---CCA-GA-----C--A 1813
A.GM.x.MCR35               --T-GA------CC--T-----A-------------G---...............-A--G-...A-------A--C-----------A--G--A--------G-----A------C----A--T-----------C--------G-----T---CCA-GA-----C--A 1813
A.GW.86.FG                 T-A-G-------CC--C-----A-------------G---...............-------...A--T-C-----C-----------A--G--A--------G-----A----G--C--G--T-----------C--------G-----T--GTCA-GA-----C--- 1806
A.GW.87.CAM2CG             --A-G-G----CCC--T-----A--C----------G---...............----G-...A-G-----A--C--------------G-----G-----G-----A------C----A--T-----G-----C--------G-----C--GCCA-GA--CA-C--- 2377
A.GW.x.ALI                 --A-GA------CT--T-----A-----G-----------A...............----G-...A---------C-----------A--G--A--G-----G-----A------C----A--C----A-----C-------------C--GCCA-GA---C----- 2361
A.GW.x.MDS                 --A-GA------CC--T-----A--C----------G---...............----G-...A---------C-----------A--------G-----G-----A------C----A--T-----------C-------------C--G-CA-GA---A-C--- 1812
A.IN.95.CRIK_147           ----G------CCA--T-----A--C----------G---...............-------...A------G---C-----------A--G--A--------A-----A------C----A--T--G-------C--T-----G-----C--G-CA-GA-----C--- 2113
A.IN.x.NNVA                --A-G-G----ACC--T-----A--C-T--------G-----A.............-------...A------G---C-----------A--G--A--------A-----A--G---C----A--T----A-----C--T-----G-----C--GCCA-GA---A-C--- 2362
A.SN.85.ROD                T-A-A-G---T-CC--T-----A--C----------G---...............-------...G--T----A--C-----C-----A--G--A--G-----G-----A------C----A--T-----G-----C--------G-----T--GCCA-GA--CA-C--- 1811
B.CI.88.UC1                --T-AA----T-CA--C--A--G-----T--C--T-----A-AA......-C-GG--AG-GAGGGA-GG-G-CA--C-----C-----C--G-TA------A-A--C-A---------G-----T---------------------------CAA-GA--CA-C--- 2346
B.CI.AB485670              ----AA----T-CA--C--A--G-----T--C--T--G----AA......-C-GG--AG-G-...A----A-CA--C-----C-----C---GA--C---A-A--C----------AG-----T-------------------------G---CCA-GA--C--C--- 2341
B.CI.x.EHO                 --T-GA----TTCCA-C-AT--G-----C--C--T----CA--A......-C-GGG-AG-G-...A--G-G-CA--C-----C--C--C--G-C------TA-A--C-----G---AG-----T-----G--------------------C-GCAA-GA--CA-C--- 2339
B.GH.86.D205               ----AA----T-CA--C--A--G-----T--C-TT-----A-AA......-C-GGG-AG-GAGGGA--G-G-CA--C-----C-----C---C-------A-A--C-----------G-----T----------------------------CA-GA--CA-C--- 2341
B.JP.01.KR020              --T-GA----TCCA--TT-A--A-----T----TT-----A--A......-C-GGG-AG-GAGGAG--G-G-CA--C-----C-----C---ATA------A-A--C--------T-A------T-----G---------------C------CAA-GA--CA-C--- 1487
G.CI.92.ABT96              --T-AAAC--TACAG-CC-A--A--------T--T-----A-AA...ACA---GG--A--G-AGCA----A--A--------------C--G--------TA-A-TT--A--G------------C----------G--------G-----G--GCCA-G---CA----- 1746
AB.CI.90.7312A             --T-AA-G--C-CA--C--A--A--C--T--T--T-------A-......-C-GG-----GAGGGA--G-G-CA--C-----C-----C----G------TA-A--C-A---------G--T--T---------------------------CCA-GA--CAAC--- 2347
AB.CM.03.03CM_510_03       -TT-AA----G-CA--C--A--G-----T--CTTT-------AA......AC-GGG-AG-GAGGGA--G-G-CA--C-----C-----C----G-------A-A--C--A--G----AG-----T---------------------------CAA-GA--CA-C--- 1477
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307    --T-AA-G--T-CA--C--A--A--Y--T--T--T-------A-......-C-GG--AG-GAGGGA--T-G-CA--C-----C-----C----G------TA-A--C-----------G-----T-----------G--------G----------CA-GA--CAAC--- 2344
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716    --T-AA-G--T-CA--C--A--A--C--T--T--T-------A-......-C-GG--AG-GAGGAA--T-G-CA--C-----C-----C----G------TA-A--C-----------G-----T-----------G-----------------------CA-GA--CAAC--- 2348
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842    --T-AA-R--T-CA--C--A--A--C--T--T--T-------A-......-C-GG--AG-GAGGGA--T-G-CA--C-----C-----C----T------TA-A--C-A---------G-----T-----------G--------G----------YA-GA--CAAC--- 2346
U.FR.96.12034              --T-ACA---TA----T--A--C----------T---------A...GGC--C-----G-G-...---G-C-GA--------C-----C--G--A------A----------G--T-A------T----------------------A---GCCA-GA--CAAC--- 1859
MAC.US.x.17EC1             ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2324
MAC.US.x.17EFR             ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2324
MAC.US.x.1937              ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1430
MAC.US.x.2065              ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1430
MAC.US.x.251_1A11          ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2323
MAC.US.x.251_32H_PJ5       ----------------------------------------......--------------...-----------------------------A-------------------------------------------------------------------------- 2325
MAC.US.x.251_BK28          ------------------------------------GA--......--------------...------------------------G------------------------------------------------------------------------------- 2312
MAC.US.x.80035             ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1430
MAC.US.x.81035             ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1431
MAC.US.x.85013             ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1364
MAC.US.x.92050             ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1424
MAC.US.x.92077             ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1431
MAC.US.x.93057             ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1429
MAC.US.x.93062             ----------------------------------------......--------------...A------------------------------------------------------------------------------------------------------ 1416
MAC.US.x.95058             ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1418
MAC.US.x.95086             ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1287
MAC.US.x.95112             ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1420
MAC.US.x.96016             ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1431
MAC.US.x.96020             ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1423
MAC.US.x.96072             ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1435
MAC.US.x.96081             ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1433
MAC.US.x.96093             ----------------------------------------......--------------...-H----------------------------------------------------------------------------------------------------- 1431
MAC.US.x.96114             ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1426
MAC.US.x.96123             ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1320
MAC.US.x.96135             ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1416
MAC.US.x.97009             ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1299
MAC.US.x.97074             ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1299
MAC.US.x.MAC239_87082      ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1401
MAC.US.x.MM142             ------------C---------------------------A-......--------------...------------------------G--A---------------------------------------------------------------------------- 1822
MAC.US.x.SMM142B           ------------C---------------------------A-......--------------...------------------------G--A---------------------------------------------------------------------------- 1822
MAC.US.x.r80025            ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1287
MAC.US.x.r90131            ----------------------------------------......--------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1430
MNE.US.82.MNE_8            ----T-------G----C----------------------A-......--------------...---------------------------------------------------------A-----------------C-----------------C------G----------- 1804
MNE.US.x.MNE027            ----T-------G----C----------------------A-......--------------...-----------------------------------------------------------------------------C-----------------C------G----------- 1804
SMM.SL.92.SL92B            -----A-GGGGTCTTT-G-GG-AGCACAGTTTAGGGG-GCAGC-AAAGGCCA-GGG-AT---CCTATC--C-G-----TT--C-----A--GACA-----------G--A--G--------T--C-----GA------------------GG--GAA-GA-G-A--CA- 1776
SMM.US.x.F236_H4           -A--GAGG----AT-A-C----A-----------T--------AA.....----A---G---...A----C-----------------A--G-----------------AA---------G-----T-----------C--------G---------C--GT--------- 2323
SMM.US.x.H9                -A--GA-G-A--G----C----A-----R----T--------AA.....----A-R-------...AT----W------R---C---R-A--G--A--------------A----T---------T--------R--C--------G---------GCA-G---------- 1809
SMM.US.x.PBJ14_15          -A--GA-G-A--G----C----A----------T--------AA.....----A---------...AT----------------C-----A--G--A--------------A--------------T-----------C--------G---------GCA-G---------- 2103
SMM.US.x.PBJA              -A--GA-G-A--G----C----A----------T--------AA.....----A---------...AT----------------C-----A--G--A--------------A--------------T-----------C--------G---------GCA-G---------- 2102
SMM.US.x.PBJ_143           -A--GA-G-A--G----C----A-----R----T--------AA.....----A-R-------...AT----W------R---C---R-A--G--A--------------A--------------T--------R--C--------G---------GCA-G---------- 1809
SMM.US.x.PBJ_6P6           -A--GA-G-A--G----C----A----------T--------AA.....----A---------...AT----------------C-----A--G--A--------------A--------------T-----------C--------G---------GCA-G---------- 2295
SMM.US.x.PGM53             -A--GA-G----G--A-C----A----------T--------AA.....---------------...A---------C-----------A--G-----C---------AA-----------------T-----------C--------------------CA-G------C--- 2253
SMM.US.x.SME543            -A--GAG-----AC-A-C----A----------T--------AA.....----A---G-G-...A----C-----------------A--G-----------------A--------G-----T-----------C------GGG--C-------C--GT--------- 2339
STM.US.x.STM               T-T--CA-----AC---C-G--C--C--------------.........CAGGG-C---G-...A--G-A--A--C----------------CA--G---A------AA--G--T-A--G---G--------A--T--T-------------C--CA--G----CAG--- 1983
```

Alignments

```
                                        Gag-Pol -1 ribosomal slip site
                                               Pol start
                        Gag p8 Nucleocapsid end_Gag p1 Spacer start          Gag p1 spacer end_Gag p6 start
MAC.US.x.239               GCCAAATGCCCAGACAGACAGGCGGGTTT.TTTAGGCCTTGGTCCATGGGGAAAGAAGCCCCGCAATTTCCCCATGGCTCAAGTGCATCAGGGGCTGATGCCAACTGCTCCCCCAGAGGACCCAGCTGTGGATCTGCTAAAGAACTACATGCAGTTGGGCAAGCAGCAGA 2493
Pol                                                  F  F  R  P  W  S  M  G  K  E  A  P  Q  F  P  H  G  S  S  A  S  G  A  D  A  N  C  S  P  R  G  P  S  C  G  S  A  K  E  L  H  A  V  G  Q  A  A
Gag                        _A__K__C__P__D__R__Q__A__G__F#__L__G__L__G__P__W__G__K__K__P__R__N__F__P__M__A__Q__V__H__Q__G__L__M__P__T__A__P__P__E__D__P__A__V__D__L__L__K__N__Y__M__Q__L__G__K__Q__Q__
A.CI.88.UC2                --A--T-----G-----------------.------GA-G--CT--C------------------C------G----C----CT-C------------A-----A--A------CA--T--G--A-C---C---T--G----A--TT-----CA---G-GAA------ 2537
A.DE.x.BEN                 --A--C-----G--A--------A-----.------GT-G--C---C-------------T-----C------G--A-C----CC-C------------A-----A--A--T--G-CA--T-----A-C---A---T-GG---GA--T------CAA--G-GAA------ 2537
A.DE.x.PEI2                --A--C--------A--------T-----.------GA----C-----------------T-----C------G--A-C-G---C-CG----------CA-----A--A-------CA-------A-CA--C------G----G---T-----CAA--G-G-A------ 2505
A.GH.x.GH1                 --A-----------A--------A-----.------GA-G-------------------------C------G----C----CT-C--C---------A-----A--A-------CA--T-----A--------AT-GG-A-GA--T------CA---G-GAG------ 1981
A.GM.87.D194               --A--C-----G--A--------A-----.------GA-G--C---C-------C----------C------GC---C----CT-C------------A-----A--A------ATA--T-----A-----C---T-GG----A--T------CAA--G-GAA------ 1981
A.GM.x.ISY                 --A--C--------T--------T-----.------G-----A-----------------------C------G---TC-C-AGTTCG--------A-CA-----A--A------AT---T-----A-----C--A--GG----G---------CAA--G-GAA-A---- 1978
A.GM.x.MCN13               --A--T--------T-------T------.------GA-G--C--CC-------------------C------G----C-----C-CG--------A-CA-----A--A-------TA--T-----A-----C--A--GG----T--T------CAA--A--AAGA--A- 1982
A.GM.x.MCR35               --A--T--------T-------T------.------GA-G--C--CC-------------------C------G----C-----C-CG--------A-CA-----A--A-------TA--T-----A-----C--A--GG----A--T------CAA--A--AAGA--A- 1982
A.GW.86.FG                 --A--T--------T--------T-----.------GA----C-AC------------G-------C------GC---C-----C-CG--------A-CA-----A--A------TT---T-----A-----C--A--GG----A--T------CAA--A--AAG---A- 1975
A.GW.87.CAM2CG             A-A--T-----T--T--------------.------GA----C--C-------------------------G----C-----T-CA--------A-CA-----A--A------TT---T-----A--------A--GG----A--T------CAA--G--AAG----- 2546
A.GW.x.ALI                 --A--C--------A--------T-----.------G-----C-----------------T-----C------G-AA-C-G---T-CG-----AT-A-CA-----A--A-------CA--G-----A-C---C-----GG--C-G--T------CA---G-GAA----A- 2530
A.GW.x.MDS                 --A--G-----------------------.------GA----C--C--------------------C------G----C--G--T-CG--------A-CA-----A--A-------CA--T-----A-----C--A--GG----A--T------CAA--G-GAA------ 1981
A.IN.95.CRIK_147           --A--C--------A--------------.------GA-AA-C--CC-------------T-----C------G----C-----T-CA--------A-CA-----A--A--T---AT---T-----A-----C--A--GG----A--T------CAA--G-GAA------ 2282
A.IN.x.NNVA                --A--C--T-----T--------------.------GA-G--C--CC-------------------C------G----C---A-C-CG--------A-CA-----A--A-----AT---T-----A-----C--AT-GG----A--T------CAA--G-GAA------ 2531
A.SN.85.ROD                A-A--C--------T--------A-----.------A--G--C--T--------------------C------G----C-----T-CG----------CA-----A--A-------T---T-----A--------A--GG----A--T------CAA--G--AAGA---- 1980
B.CI.88.UC1                T-A-----------A--------T-----.------GT-A--A--C-------------T-----C---------A-C-------C------AG---CA---T----A-----GAT---------A-A--GCA--AC-CCTCGGGGGGC-ACACCATCTGC--CC-CTG 2515
B.CI.AB485670              T-AC----------T-------T------.------AT-C--A--C-------------T-----C-------------C-------C----A--G---CA---T----A-----GAT-------A-ACA---CA--AC-CCTC-GGGTGC-ACTCCATCTGCA-CC-CTG 2510
B.CI.x.EHO                 T-A-----------A--------------.------GT-C--C--C-------------T-----------G-C...--G-CA-CC------A-AG-----T----G-----GAT-A-------AT-C-GCA--AC-CCTC-GGGTGC-ATTCCATCTGCA-CC-CTG 2505
B.GH.86.D205               T-A-----------A--------------.------GT-A--A--C-------------T-----C---------A-C-------C------AG---CA---T----A-----GAT-A-------A-A--GCA--AC-CCTCGGGGGGC-ACACCATCTGC--CC-CTG 2510
B.JP.01.KR020              T-A-----------A--------------.------AT----C--C-------------T-----C-----TG-A--C----CA-CC------A-AC-----T----A--A---AT-A-------A-A-A-CA--AC-CCTC-GGGTGCAAT-CCATCTGC--CC-CTG 1656
G.CI.92.ABT96              --------T-----G--------A-----.------GT----A--T-------------T-----C---------A-C-----C-C------T----CT---T-A--A--A-GAT---------A--A--C--A--G-----T---------RC----G-G-A----A- 1915
AB.CI.90.7312A             --A--T--T-----A--------T-----.------G-----A--C-------------T-----C-------------C-------C-----A-A-AG-----T----G-----GAT-A--A----A-A--GCAA-AC-C-TC-GGGAGC-ATACCATCTGC--CC-CTG 2516
AB.CM.03.03CM_510_03       T-A-----------A-------TT-----.------GT-A--A--C-------------T-----C---------A-C--G----C------AG---CA---T----A-----GAT-A-------A-A-RGCA--AC-CCTC-GGGGG--ACACCATCTGC--CC-CTG 1646
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307    --A--T-----------------------.------G-----A--C-------------T-----C------GC---C--------C-----A-G--G-----T----G-----GAT----A----A-A-AGCAA-AC-C-TC-GAGGG--ACACCATCTGC--CC-CTG 2513
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716    --A--T-----------------------.------GT----A--C-------------T-----C------GC---C--------C-----A-G--G-----T----G-----GAT---AA----A-A-AGCAA-A--T-TC-GAGAG--ACACCATCTGC--CC-CTG 2517
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842    --A--T--Y--------------------.------R-----A--C-------------T-----C------GC---C--------C-----A-G--G-----T----A-----GAT----A----A-A-AGCAA-AC-T-TC-GAGGGC-ATACCATCTGC--CC-CTG 2515
U.FR.96.12034              --T-GC--------A-CCA---T------.------G-----C--T----A---A-----T-----C-----------C-----C-CG-----A----CC-----A--C--T----CA--A-----A----------G-CCCCGACAGCC-CTCCA-CGG-C-CAGCAG 2028
MAC.US.x.17EC1             -----------------------------.-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2493
MAC.US.x.17EFR             -----------------------------.-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2493
MAC.US.x.1937              -----------------------------.-------M----Y--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1599
MAC.US.x.2065              -----------------------------.------------------------------------------------------------------------------Y--------------------------------------------------------- 1599
MAC.US.x.251_1A11          -----------------------------.------------------------------------------------------------------------------C--------------------------------------------------------- 2492
MAC.US.x.251_32H_PJ5       -----------------------------.------------------------------------------------------------------------------C----------------------------------------C---------------- 2494
MAC.US.x.251_BK28          -----------------------------.------------------------------------------------------------------------------C--------------------------------------------------------- 2481
MAC.US.x.80035             -----------------------------.-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1599
MAC.US.x.81035             ---------------------Y-------.-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1600
MAC.US.x.85013             -----------------------------.-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1533
MAC.US.x.92050             -----------------------------.-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1593
MAC.US.x.92077             -----------------------------.-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1600
MAC.US.x.93057             -----------------------------.-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1598
MAC.US.x.93062             -----------------------------.-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1585
MAC.US.x.95058             -----------------------------.-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1587
MAC.US.x.95086             -----------------------------.-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1456
MAC.US.x.95112             -----------------------------.-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1589
MAC.US.x.96016             -----------------------------.-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1600
MAC.US.x.96020             -----------------------------.-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1592
MAC.US.x.96072             ---------------------T-------.------------C------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1604
MAC.US.x.96081             -----------------------------.-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1602
MAC.US.x.96093             -----------------------------.-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1600
MAC.US.x.96114             -----------------------------.-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1595
MAC.US.x.96123             -----------------------------.-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1489
MAC.US.x.96135             -----------------------------.-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1585
MAC.US.x.97009             -----------------------------.-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1468
MAC.US.x.97074             -----------------------------.------------Y------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1468
MAC.US.x.MAC239_87082      -----------------------------.-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1570
MAC.US.x.MM142             ------------A----------------.------------C--T---------------------------------------------------------------C-----------------A--A------------------------------C---------------- 1991
MAC.US.x.SMM142B           ------------A----------------.------------C--T---------------------------------------------------------------C-----------------A--A------------------------------C---------------- 1991
MAC.US.x.r80025            -----------------------------.-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1456
MAC.US.x.r90131            -----------------------------.------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A- 1599
MNE.US.82.MNE_8            ----------------------A------.-------T----C------------------------------------C---A--------------C-------------------------------------A---------------------A------- 1973
MNE.US.x.MNE027            ----------------------A------.-------T----C------------------------------------C---A--------------CA------------------------------------A---------------------A------- 1973
SMM.SL.92.SL92B            -----C------A--CAGA----------.------------C-----------------T-----C---------...G--GACAACATC...AT---CA--GT-A--A--------......TC-A-CA-CC-G-A--GTC--GG-GTAT-TAGA-AAAGCA---AG-G 1933
SMM.US.x.F236_H4           -----------T--A--------------.------G-----C-------------------------------C--GA---C-------------A-------------------T--------------A--G-----T------A--A------GAA------ 2492
SMM.US.x.H9                --T--------C--A--------------.------G-----C-------------------------------C--GA---C-----------CA----------Y-------T--------------A--G-----T------A--G------GAAG----- 1978
SMM.US.x.PBJ14_15          --T--------C--A-----A--------.------G-----C-------------------------------C--GA---C-----------CA------------------T--------------A--G-----T------A--A------GAAG----- 2272
SMM.US.x.PBJA              --T--------C--A-----A--------.------G-----C-------------------------------C--GA---C-----------CA------------------T--------------A--G-----T------A--A------GAAG----- 2271
SMM.US.x.PBJ_143           --T--------C--A--------------.------G-----C-------------------------------C--GA---C-----------CA----------Y-------T--------------A--G-----T------A--G------GAAG----- 1978
SMM.US.x.PBJ_6P6           --T--------C--A-----A--------.------G-----C-------------------------------C--GA---C-----------CA------------------T--------------A--G-----T------A--A------GAAG----- 2464
SMM.US.x.PGM53             -----------C--A--------------.------G-----C-------------------------------C--GA---C-----------C-------------------T--------------A--G-G---T------A--A------GAA------ 2422
SMM.US.x.SME543            -----------T--A--------------.------GT----C-------------------------------C--GA---C-----------CA------------------T--------------A--G-----T------A--A------GAA------ 2508
STM.US.x.STM               -------------A-------T-------.-------T----C------------------A---C-----------C---A-A-C-----------C---------C--T-----A----------C---------G-GA-GT---------C---------A------ 2152
```

```
                                                
```

```
MAC.US.x.239             TATTACTGGATACAGGGGCTGATGATTCTATTGTAACAGGAATAGAGTTAGGTCCACATTATACCCCAAAAATAGTAGGAGGAATAGGAGGTTTTATTAATACTAAAGAATACAAAAATGTAGAAATAGAAGTTTTAGGCAAAAGGATTAAAGGGACAATCATGACAGGG 2788
Pol                      E__V__L__L__D__T__G__A__D__D__S__I__V__T__G__I__E__L__G__P__H__Y__T__P__K__I__V__G__G__I__G__G__F__I__N__T__K__E__Y__K__N__V__E__I__E__V__L__G__K__R__I__K__G__T__I__M__T_
A.CI.88.UC2              -C-----A-----------------C--A--A---G----------------GGACA----C--T------G----G--G--------G--A--C--A--C--C--------T--G------------A----AC--AAT-----AG-A-G--CC--C--A--------A 2871
A.DE.x.BEN               -C-----A--C--------------C--A--A---G----------A-----GGACA----C--T--------------G--------G--A-----A--C--C------------------------A----AC--AAT-----AG-A-G--CC--C--A--------A 2871
A.DE.x.PEI2              -C-----A--C-----------C--C--A--A---G-------------G--GAGCA------GT--------------G--------G--A--C--A--C--C--G-----T---------------A----AC--AAT----A-G-A----CC--C--A--------T 2839
A.GH.x.GH1               -C---T-A--C--------------C--A--A--GG--------C-------GGACA----CGTT-----------G--G--------G--A--C--A--C--C-----GATT------A--------A----AC--AAT-----AG-A-G--CC--C--A--------A 2315
A.GM.87.D194             -C-----A--C-----A--------C--A--A---G----------------GGACA----C--T-----------G--G--------G--A--C--A-----C--------T---------------A-G--AC--AAT-----AG-A-G--CC--C--A--------A 2315
A.GM.x.ISY               -T-----A--C-----------C--C--A--A---G----------------GAGCA------GT--------------G-----------A--C--A-----C--------T---G-----------AG---GC--AAT----A-G-A-G--CC--C--A--------T 2312
A.GM.x.MCN13             -TC-G--A--C--G--------C--C--A--A---G----G-----------GAGCA------GT-----G-----------------G--A--C--A-----C--G-----T---------A----------------T----A-G-A-GG-CC--C--A--------T 2316
A.GM.x.MCR35             -TC-G--A--C--G--------C--C--A--A---G----G-----------GAGCA------GT-----G--------------T--G--A--C--A-----C--G-----T---------A----------------T----A-G-A-GG-CC--C--A--------T 2316
A.GW.86.FG               -T--GT-A--C---A-----A-C--C--A--A---G----------------GAGCA------GT-----------------------G--A--C--A-----C--G-----T--------------------CC----T------G-A----CC--C--A--------T 2309
A.GW.87.CAM2CG           -T--GT-A--C--------------C--A--A---G----------A-----GAGCA------G------------G--G-----------A--C--A-----C--------T--------G------------C----T------G-A-GG-CC--T--A--------C 2880
A.GW.x.ALI               -T-----A--C-----------C--C--A--A---G----------------GAGCA-C--------------------G--------G--A--C--A-----C--------TG--G-----------A----AC--AAT-----AG-A----CC--C--A--------T 2864
A.GW.x.MDS               -T--------C--G--------------A--A---G----------A-----AAGCA------GT--------------G--------G--A--C--A-----C--G-----T--------------------CC----T------G-A-GG-CC--C--A--------T 2315
A.IN.95.CRIK_147         -T-----A--C-----------C--C--A--A---G----------A-----AAGTA------GT--------------G--------G--A--C--A-----C--------T--C-----------------CC----T----A-G-A-GG-CC--C--A--------T 2616
A.IN.x.NNVA              -T--G--A--C-----------C--C--A--A---G----------------AAGTG------AT--------------G--------G--A--C--A--------------T--------------------CC----T----A-G-A-GG-CC--C--A--------T 2865
A.SN.85.ROD              -C--GT-A--C-----------C--C--A--A---G----------------GAACA------G---------------G--------G--A--C--A-----C--G-----T---------------------C--AAT----A-G-ACGG-CC--C--A--------C 2317
B.CI.88.UC1              -------A--C-----A-----C--C--A--A---G----------A------AGCA----C-----------------G--G--------G--C--A-----C------------G----------------AG-G--A-----AG-A-GG-CA--T--A--------A 2852
B.CI.AB485670            -G-----A--C-----------------A--A---G----------A------AGTA----C-----------------------------A--C--A-----------G------G----------------A-----G------G-A-G--CA--T--A--------A 2847
B.CI.x.EHO               -------A--C-----A--------C--A--A---G----G-----A-----CAGCA----C-----------------T--G--------A-----A-----C--T--------------------------AG----A-----AG-A-G--CA---G-A--------- 2842
B.GH.86.D205             -------A--C-----A-T---C--C--A--A---G----G-----A------AGCA----C--------------------G--------G--C--A-----C------------G----------------AG-G--A-----AG-A-GG-CA--T--A--------A 2847
B.JP.01.KR020            -------A--C-----A--------C--A--A---G----------A------AGTG----C-----------------------------A--C--A-----------G-----------------------AG----A----A---A-G--CA--T--A--------A 1993
G.CI.92.ABT96            --C--T-A--C--------------C-----A---G----------A-----AAGTA------GT--------------------------A-----------C-----------------------TA----GG----A-----A--AC-G-CT--TG-T--------- 2198
AB.CI.90.7312A           -G-----A--C--------------C--A--A---G----------A-----AAGCA----C--------------------G--------G--C--A--------G-----------CA-------------AG----A----A-G-A-GGTCA--T--A--------A 2853
AB.CM.03.03CM_510_03     -------A--C-----R-----C--C--A--A---G----------AY-----AGCA----C-----------------G--R--------G-----A-----C------------G----------------AG-G--A----CAG-A-GG-CA--T--A--------A 1983
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307  --C----A--C-----------C--C--A--A---G----R-----A-----AAGCA----C--------------------G--------G--C--A--------R---------G-CA-------------AG----A------G-A-G--CA--T--A--------A 2850
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716  --C----A--C-----------C--C--A--A---G----G-----A-----ATGCA----C--------------------G--------A--C--A------------------G-CA-------------GG----A------G-A----CA--T--A--------A 2854
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842  -G-----A--C-----------C--C--A--A---G----------A-----AAGCA----C--------------------G--------A--C--A-----C------------G-CA-------------AG----A--------A-G--CA--T--A--------A 2852
U.FR.96.12034            --C-----A----C--------------A--A---G----G--TA-A----AA---T-------T-------CT-----G-A-----A---G--C--------A---A---TTC-C------A-C---A----A--G-------CA----G---T--C--A--------A 2353
MAC.US.x.17EC1           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2788
MAC.US.x.17EFR           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2788
MAC.US.x.1937            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1894
MAC.US.x.2065            ------------------------------------------------------Y------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1894
MAC.US.x.251_1A11        -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A----G------------------- 2787
MAC.US.x.251_32H_PJ5     -------A----------------------------------------------T------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2789
MAC.US.x.251_BK28        -----T--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A----------------------------------------------- 2764
MAC.US.x.80035           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1894
MAC.US.x.81035           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1895
MAC.US.x.85013           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1828
MAC.US.x.92050           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1888
MAC.US.x.92077           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1895
MAC.US.x.93057           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1893
MAC.US.x.93062           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1880
MAC.US.x.95058           --------------------------------------------------------Y----------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1882
MAC.US.x.95086           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1751
MAC.US.x.95112           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1884
MAC.US.x.96016           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1895
MAC.US.x.96020           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1887
MAC.US.x.96072           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1899
MAC.US.x.96081           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1897
MAC.US.x.96093           --------------------------------------------------------Y----------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1895
MAC.US.x.96114           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1890
MAC.US.x.96123           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1784
MAC.US.x.96135           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1880
MAC.US.x.97009           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1763
MAC.US.x.97074           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1763
MAC.US.x.MAC239_87082    -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1865
MAC.US.x.MM142           -----T-A------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2274
MAC.US.x.SMM142B         -----T-A------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2274
MAC.US.x.r80025          -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1751
MAC.US.x.r90131          -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1894
MNE.US.82.MNE_8          -----T-A---------------------------G--------------------------------------------------------------------------------------A----------------------------------------------- 2256
MNE.US.x.MNE027          --C--T-----------------------------G-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2256
SMM.SL.92.SL92B          -TC-------C--------A--C--C--C--A---G----G---------------GGG--C--A----G---T-----G--G--T-----A--C--A-----A--------T-G--CA---A----------------A--GGTA--A-G--AA---C-A--------A 2219
SMM.US.x.F236_H4         -----T-A--------------C-----A------G----G-----A--G------A----------T-----------------------C--C-----C--C--------T---G-----A-----A----C--------GGTA-----G--A-----T-----G--A 2775
SMM.US.x.H9              -----T-A--------------------A------G----G-----A--G------A----------T-----------------------C--C-----C--C--------T---G-----A-----A----A---------GTA-----G--A-----T--------A 2261
SMM.US.x.PBJ14_15        -----T-A--------------------A------G----G--T--A--G------A----------T-----------------------C--C-----C--C--------T---G-----A-----A----A---------GTA-----G--A-----T--------A 2555
SMM.US.x.PBJA            -----T-A--------------------A------G----G--T--A--G------A----------T-----------------------C--C-----C--C--------T---G-----A-----A----A---------GTA-----G--A-----T--------A 2554
SMM.US.x.PBJ_143         -----T-A--------------------A------G----G--T--A--G------A----------T-----------------------C--C-----C--C--------T---G-----A-----A----A---------GTA-----G--A-----T--------A 2261
SMM.US.x.PBJ_6P6         -----T-A--------------------A------G----G--T--A--G------A----------T-----------------------C--C-----C--C--------T---G-----A-----A----A---------GTA-----G--A-----T--------A 2747
SMM.US.x.PGM53           -----T-A--------------------A-----GG----G-----AC--------A----------T-----------------------C--C-----C--C-----G--T---G-----A-----A----C--------GGTA-----G--A-----T--------A 2705
SMM.US.x.SME543          -----T-A--------------------A-----------G-----A--G------A----------T-----------------------C--C--------C--------T---G----GA-----A----C--------GGTA-----G--A-----T-----G--A 2791
STM.US.x.STM             --C--T----C-----------C--C--A--A--GG-G--G------C----G-T---A--C--------GG-------T-----------A-----A--------G----TT--G------A-C-----G--A--------G-AA--A-----A--T--T-----T--A 2435
```

```
                                                Pol Protease end^Pol p66 and p51 RT start
MAC.US.x.239              GACACCCCGATTAACATTTTTGGTAGAAATTTGCTAACAGCTCTGGGGATGTCTCTAAATTTTCCCATAGCTAAAGTAGAGCCTGTAAAAGTCGCCTTAAAGCCAGGAAAGGATGGACCAAAATTGAAGCAGTGGCCATTATCAAAAGAAAAGATAGTTGCATTAAGAGA 2958
Pol                       _G__D__T__P__I__N__I__F__G__R__N__L__L__T__A__L__G__M__S__L__N__F__P__I__A__K__V__E__P__V__K__V__A__L__K__P__G__K__D__G__P__K__L__K__Q__W__P__L__S__K__E__K__I__V__A__L__R
A.CI.88.UC2               --T-----A--C-----C-----C------A-TT-G-----CT-A--C-----AT-------A--AG-C----GGA-------AA-----A-AA-A--G----------A--C-------GGC----A--A-----CC--A----------AG---AA-------AG-- 3041
A.DE.x.BEN                --T-----A--C-----C-----C------A-T--G-----CT-A--C-----AT-------A--AG-T--C--GA-------AA-------AA-A--G--------G--A---------GGC----A--A-----CC--A-------G--A----AA---C---A--- 3041
A.DE.x.PEI2               --T-----A--C-----------C-----CA-T--G-----CT-A--C-----AT-----C-A--AG-C--C--G-----C--GA-------AATAC-G--A--------A-------------G-A-GA--A-----TC--A----------------AG---C---A--- 3009
A.GH.x.GH1                --T-----A--C-----C-----C------A-C--G-----CT-A--C-----AT-------A--A--C--C--GA----A--AA-------AA-G--G--------G--A----------G-C---GA--A-----CC--A-------G--A----AA---C-------- 2485
A.GM.87.D194              --T-----A--C-----------C------A-T--GG--A-CT-A--C-----AT----CC-A--AG-C--C--GT----C--AA-------AA-A--G--------G--A----------GGC----A--A-----CC--A----------A----AA---C---A--- 2485
A.GM.x.ISY                --T-----A--C-----------C------A-C--G-----CT----C-----AT-------A--AG-C--C---A----A--A--------AA-A-----------------A-----G-----CAA-GA--A-----C---A---G------A----AA---C-------- 2482
A.GM.x.MCN13              --------A--C-----------C------A-T--G-----CT-A--C-----AT-------A--AG-C--C---A----A--AA-----A-AATG---------------A-------------C---G---A-----C---A----------A----AG---C---A--- 2486
A.GM.x.MCR35              --------A--C-----------C------A-T--G-----CT-A--C-----AT-------A--AG-C--C---A----A--AA-----A-AATG---------------A-------------C---G---A-----C---A----------A----AG---C---A--- 2486
A.GW.86.FG                --T--------C-----------C------G-T--G------T-A--C-----AT----CC-G--AG-T--C--GA----A--AA-----A-AATGC----------G--A----------G-C-A--A--A-----T---A----------A----AA---C---A--- 2479
A.GW.87.CAM2CG            --------A--C-----------C------A-T--G-----CT-A--C-----AT-----C-A--AG-C--C--GA----A--AA-----A-AATGC--------------A----------G-----GA--A-----C--GA----------A----AA---C---A--- 3050
A.GW.x.ALI                --------A--C--T--------C-----CA-TT-G-----CT-A--C-----AT----CC-A--AG-T--C--GA-------AA--G-G--AAGA--------------A--C--G---------A-GA--A-----C---A----------A----AG---C---A--- 3034
A.GW.x.MDS                --T-----A--C-----------C------A-TT-G-----CT-A--C-----AT-----C-A--AG-C--C--GA----A--AA-----A-AATGC----------G-----------------C---GA-------T---A----------A----AA---C---A--- 2485
A.IN.95.CRIK_147          --T-----A--C-----------C-----CA-TT-G----TCT-A--C-----AT-----C-A---G-C--C--GA----A--AA-----A-AATGC---A-----------------------C---GA-------CC--A-C--------A----AA-------A--- 2786
A.IN.x.NNVA               --T-----A--C-----------C-----CA-TT-G-----CT-A--C------T----CC-A--AG-C--C--GA----A--AA-------AAAGC---A-----------------------C---GA-------C---A----------A----AG-------AG-- 3035
A.SN.85.ROD               --------A--C-----------C------A-T--G-----CT-A--C-----AT-----C-A--AG-C--C------------AA-----A-AATGC----------G--A------------C---GA--A-----C---A----------A----AA---C---A--- 2487
B.CI.88.UC1               --------A--A-----------C------A-TT---ATA-AT-A--C---A----------C--AG----A--GA----A--A---------AAAC-------T--G--A-------------A-C-GA--A-----TC----C------------T-G--CC-C-AG-- 3022
B.CI.AB485670             --------A--A-----------C------A-CT---ATA-CT----C---A----------C--AG----A---A----A--A---------AAAC-G-----T--G--A-------------A-C-GA--A-----CC----C------------C-G--CC-C-AG-- 3017
B.CI.x.EHO                --------A--A-----------C------A-TT---ATAGCT-A--C---A----------C--AG----A-GGA----A--A---------CAG--------T-A---A-----G-------A-C-GA--A-----CC----C-----G--A---C-A--CC-C-A--- 3012
B.GH.86.D205              --T-----A--A-----------C------A-TT---ATA-CT----C---A--T-------C--AG-G--A--G-----A--A--------T-AG----A--T----A-----G-----GA-C-GA--A-----TC----C-GG---------C-A--CC-C-A--- 3017
B.JP.01.KR020             --T-----A--A-----------C------A-T----ATA-CT----C---A----------C--AG----A---A----A--A-----G---AAAC----A--T----A-------------A-C-GA--A-----TC----T------------C-G--CC-T-A--- 2163
G.CI.92.ABT96             --T-----T--A--T--C-----A--G--CA-TT--GTTAAG--A--C-----------------A--T--A--G--------A--------AAGGC----A--T--C-T------G-------A-C-G---A-----CC----T--G-----A---CAA---C-C--G-- 2368
AB.CI.90.7312A            --------A--A--T--------C------A-CT---ACA-CT-A--C---A----------C--AG-G--A---A-------A--G--G---CAG--------T-------------------A-C-GA--A-----TC----T------------C-G--CC-T----- 3023
AB.CM.03.03CM_510_03      --------A--A-----------C------A-TT---ATA--T-R--C---A----------C--AG-G--A-RGR----A--A--------T-AG--R--A--T-----R-----R-----GA-C-GA--A-----TC----C-GG--R------C-A--CC-Y-A--- 2153
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307   --------A--A--T--------C------A-CT-R-GCA-YT-A--C---AG---------C--A--G--A---T-------A--R--G---CAG--------T-------------------A-C-GA--A-----T-----T------------C-G--CC-T----- 3020
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716   --------A--A--T--------C------A-CT---GT--C--A--C---AG---------C--A--G--A---T-------A--G--G---CAG--------T-------------------A-C-GA--A------C----T--G--G------C-G--CC-T----- 3024
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842   --------A--A--T--------C------A-CT---GC--CT-A--C---AG---------C--A--G--A---T-------A-----G---CAR--------T-------------------A-C-GA--R-----T-----T------------C-G--CC-T----- 3022
U.FR.96.12034             --------A--C--T-----------G---C-TT-G----AA-----C----------C-----A----GA----A--CA-TA--C-TT-GG-GAC----A-----C----------------A-GA--------T-----T--G-----AT---AA-------A--- 2523
MAC.US.x.17EC1            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2958
MAC.US.x.17EFR            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2958
MAC.US.x.1937             ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------A---------------------------------------------------------- 2064
MAC.US.x.2065             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2064
MAC.US.x.251_1A11         --------------------------------A---------------------------C-------------------------------------------------A-T--------------------------------------------------------- 2957
MAC.US.x.251_32H_PJ5      --------------------------------A---------------------T----CC------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2959
MAC.US.x.251_BK28         -----T---------------------G--------------------------------C-------------G------------------A------------------T--------------------------------------------------------- 2934
MAC.US.x.80035            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2064
MAC.US.x.81035            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2065
MAC.US.x.85013            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1998
MAC.US.x.92050            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2058
MAC.US.x.92077            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2065
MAC.US.x.93057            -----------------------------------------------------------------------------------------G-----------------------G-------------------------------------------------------- 2063
MAC.US.x.93062            ------------------------------------------------------------Y---Y------------------------------------------------K---------K---------------------------------------------- 2050
MAC.US.x.95058            -----------------------------------------------------------------------------------C-----------------------------A-------------------------------------------------------- 2052
MAC.US.x.95086            -----------------------------------------------------------------------------------------------------------------G-------------------------------------------------------- 1921
MAC.US.x.95112            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2054
MAC.US.x.96016            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2065
MAC.US.x.96020            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2057
MAC.US.x.96072            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2069
MAC.US.x.96081            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2067
MAC.US.x.96093            ------------------------------------------------------------C------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2065
MAC.US.x.96114            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2060
MAC.US.x.96123            -----------------------------------------------------------------------------------------------------------------G-------------------------------------------------------- 1954
MAC.US.x.96135            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2050
MAC.US.x.97009            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1933
MAC.US.x.97074            ------------------------------------------------------------C------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 1933
MAC.US.x.MAC239_87082     --------------------------------------------------------------------------------------------Y----------------------------------------------------------------------------- 2035
MAC.US.x.MM142            --------------------------------A---------------------------C-------------G--------------GTCGC---------------------------------------------------------------------------- 2444
MAC.US.x.SMM142B          --------------------------------A---------------------------C-------------G--------------GTCGC---------------------------------------------------------------------------- 2444
MAC.US.x.r80025           -----------------------------------------------------------------------------------------------------------------G-------------------------------------------------------- 1921
MAC.US.x.r90131           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2064
MNE.US.82.MNE_8           ----------------------------------------------A---------------C-----------G------------------A----------------A----------------G------------------------------------------ 2426
MNE.US.x.MNE027           -----------------------------------------------A--------------C-----------G------------------A----------------A----------------G------------------------------------------ 2426
SMM.SL.92.SL92B           --T--------A--T--------C------A-T---G----AT-A---G-C---T------AC--AG-G--A--G-----ATA-AC------AAAG--G---GAG----T------G----G---A--A--A-----C-----T--G---------CAA-------C--- 2389
SMM.US.x.F236_H4          --T-----A-----T--------C------------------A----C------T-----C-C-----------G--G-------A------AA-AC----A--------A--A-------------A-GA-------GC-----------------A------------- 2945
SMM.US.x.H9               --T-----A--------------C------C-----------A----C-----------C-C-----------G--G--R---A------AA-AC----A--------A-------------A-GA-------GC----G------------A------------- 2431
SMM.US.x.PBJ14_15         --T-----A-----T--------C------C-----------A----T-----------C-C-----------G--------A------AA-AC----A--------A-------------A-GA-------GC-----------------A-------G----- 2725
SMM.US.x.PBJA             --T-----A-----T--------C------C-----------A----T-----------C-C-----------G--------A------AA-AC----A--------A-------------A-GA-------GC-----------------A-------G----- 2724
SMM.US.x.PBJ_143          --T-----A-----T--------C------C-----------A----C-----------C-C-----------G--G--R---A------AA-AC----A--------A-------------A-GA-------GC-----------------A------------- 2431
SMM.US.x.PBJ_6P6          --T-----A-----T--------C------C-----------A----T-----------C-C-----------G--------A------AA-AC----A--------A-------------A-GA-------GC------G---------A-------G----- 2917
SMM.US.x.PGM53            --T-----A--------------C------C--T--------A----C-----CT----C-C---G------G--G-------A------AA-AC----A--------A--C--------------GA-------GC------------A----------------- 2875
SMM.US.x.SME543           --T-----A-----T--------C------------------A----C------T--------C-----------G--G-------A------AA-AC----A-----G--A--A--------------GA-------GC-----------------A------------- 2961
STM.US.x.STM              --------C-------------C--G--CC-AT-G------T----------AT----------AG------------A--A-----G--GA-A-----A--------A------------A-A--A--A-----------------------AG---C---A--- 2605
```

```
MAC.US.x.239               AATCTGTGAAAAG...ATGGAAAAGGATGGTCAGTTGGAGGAAGCTCCCCCGACCAATCCATACAACACCCCCACATTTGCTATAAAGAAAAAGGATAAGAACAAATGGAGAATGCTGATAGATTTTAGGGAACTAAATAGGGTCACTCAGGACTTTACGGAAGTCCAAT 3125
Pol                        __E__I__C__E__.__K__M__E__K__D__G__Q__L__E__E__A__P__P__T__N__P__Y__N__T__P__T__F__A__I__K__K__K__D__K__N__K__W__R__M__L__I__D__F__R__E__L__N__R__V__T__Q__D__F__T__E__V__
A.CI.88.UC2                G-----------A...---------A--G--C--AC-A--A--G--A--T--A--T-----T--T--T-------------A--T-----------C-------------G-----A-----------A--------C-----G-----A--T--C--A---A-T--GC 3208
A.DE.x.BEN                 G-----------A...---------A--G--C---C-A--A--G--A--T--A--T-----T--T--T-------------A--T-----------C-------------G-----------------A----------A---G-----A--T--C--A---A-T--GC 3208
A.DE.x.PEI2                ------------A...-------GA--A--C---C-A-------------A--T-----T--T--T-------------A--T-----------C--A-----------------A-----------A----------A---A-----A--G--C--A---A-T--G- 3176
A.GH.x.GH1                 G-----C-----A...-----------G--C--AC-A--A--G--A--T--A--T-----T--T--T-------------A--T-----------C-------------G-----A-----C-----A--------C-----G-----A--T--C--A---A-T--GC 2652
A.GM.87.D194               ---T--------A...-------G---G--C--AC-A--A-----A--T--A--T-----T--T--T-------------A--T-----------C-------------------A-----------A--------C-----G-----A--T--C--A---A-T--GC 2652
A.GM.x.ISY                 ------------A...-------GA--A------C-A--A-----G--T--A--T-----C--T--T-----T-------A--T-----------C--A----------G-----------------A--------C-A---A-----A--T--C--A--G--T--G- 2649
A.GM.x.MCN13               ------------A...-------GA--A--C---C-A--------G--T--A--T-----T--T----------------A--C-----------C--A--T-------G-----A-----------A--------C-A---A-----A--T--C--A---A-T--G- 2653
A.GM.x.MCR35               ------------A...-------GA--A--C---C-A--------G--T--A--T-----T--T----------------A--C-----------C--A--T-------G-----A-----------A--------C-A---A-----A--T--C--A---A-T--G- 2653
A.GW.86.FG                 ------------A...--------A--A--C---C-A--A-----A--T--A--T-----T--T--T-------------A--C-----------C--A-----------------A-----C--------G-----C-A---A--------T--C--A---A-T--G- 2646
A.GW.87.CAM2CG             G-----------A...--------A--A--C---C-A--------A--T--A--T-----T--T--T-------------A--C-G---------C-------------G-----A-----------A--G-----C-AA--A--C--A--T--C--A---A---G- 3217
A.GW.x.ALI                 ------------A...-C-----GA--A--C--A--A-----G--A--T--A--T--C--T--T--T-------------A--------G-----C--A-----------------A-----------A---T----C-A---A-----A--T--C--A--GA-T--G- 3201
A.GW.x.MDS                 G-----------A...-------GA--A--C---C-A--------A--T--A--T----T--T--T-------------A--C-G---------C--A--T-------G-----A-----------A-----T--C-A---A--------T--C--A---A-T--G- 2652
A.IN.95.CRIK_147           G-----------A...-----------G--A---C-A--------A--T--A--T--C--T--T--T-------------A--C-------------C----T-------G-----A-----C---------C------------C-A---A--------A--C--A---A-T--G- 2953
A.IN.x.NNVA                ------------...-------GA--G--C---C-A--------A--T--A--T-----T--T--T-------------A--C-GA--------C----T-------G-----A--------C--A--------C-A---T--------G--C--A---A-T--GC 3202
A.SN.85.ROD                ------------A...--------A--A--C---C-A--------A--T--A--T-----T--T--T-------------A--C-----------C--A----------G-----A--------C--A--------C-A---A-----A--T--C--A---A-T--G- 2654
B.CI.88.UC1                ------------...-----------G--A---C-A--A----G-----T--T-------------A-----C-----C-----A--G-GA-----A-------------------A-----------A---T----C-A---G--C--A--------A---------C 3189
B.CI.AB485670              ------------A...-----------G--A---C-A--A----G-----T--T-------------A-----C--C-------A--G--A-----A-------------------A-----------A--GT----C-A---A--C--A--------A--------GC 3184
B.CI.x.EHO                 ------------A...--------A--G--A-----A--A--G--G--T--T--T-----------TT-G-----C--C--C-----A--G--A--C--A----------G-----A--------C--A--------C-A---A--C--A--A-----A--G-----GC 3179
B.GH.86.D205               ------------A...-----------G--A--A--A--A-----A-----T--T-------------A-----C-----C-------G--A-------------------------A-----C-----A--GT----C-A---A--C--------C--A------A-C- 3184
B.JP.01.KR020              G-----------A..A--------A--G--A--AC-A--------G-----T--T-----C--------A-----C--C--C-----A--G-GA--C--A---------------T--------------A---T----C-A---A--C--A--------A--------GC 2331
G.CI.92.ABT96              ---T-----C--A...------C----A--G--A-----A-----A-----C--------G--T-----A-----C---A----C-----G-----C--A---------------T-A-----C--C--A-----T--C-----A--C-----------T--------G- 2535
AB.CI.90.7312A             G-----------A...-----------G--G---C-A--A-----AT-T--C--T-------------A-----C-------------------------A-------------------A-----C--C------T------A--A--C--A--A-----A---------C 3190
AB.CM.03.03CM_510_03       ------------A...-----R-----G--G--A--A--A-----A-----T--T-------------A-----C-----C---------G--A--C--A-------------------A-----C-----R---T----C-A---A--C---------C--A--------R- 2320
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307    G-----------A...-----------G--G---C-A--A-----A--T--C--T-------------A-----C------G---GR--------C--A--Y-------------A-----C--C------T------A--A--C--A--------A--R-----GC 3187
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716    G-----------A...-----------G--G---C-A--A-----A--T--C--T-------------A-----C--C---G---G------A-----A-------------------A-----C--C--A---T------A--A--C--A--T-----A---------C 3191
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842    G-----------A...-----------G--G---C-R--A-----A--T--C--T-------------A-----C------G---GA--------C--A--T-------------A-----C--C------T------A--A--C--A--------A--R-----GC 3189
U.FR.96.12034              G--A-----G--A...-----------G--A--A-----A-----------C--T-------------T-----C-----C--------G-----C--A---------------T-A-----C-----A--GT----C--A--A-----A--T----GT--------G- 2690
MAC.US.x.17EC1             -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 3125
MAC.US.x.17EFR             -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 3125
MAC.US.x.1937              -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2231
MAC.US.x.2065              -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2231
MAC.US.x.251_1A11          -------------...---------------------------------------------------------------------A-------------------------------------------------------A---------- 3124
MAC.US.x.251_32H_PJ5       -------------...---------------------------------------------------------------------A-------------------------------------------------------A---------- 3126
MAC.US.x.251_BK28          -------------...-------------------------------------------------------C-------------A-------------------------------------------------------A---------- 3101
MAC.US.x.80035             -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2231
MAC.US.x.81035             -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2232
MAC.US.x.85013             -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2165
MAC.US.x.92050             -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2225
MAC.US.x.92077             -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2232
MAC.US.x.93057             -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2230
MAC.US.x.93062             -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2217
MAC.US.x.95058             -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2219
MAC.US.x.95086             -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2088
MAC.US.x.95112             -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2221
MAC.US.x.96016             -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2232
MAC.US.x.96020             -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2224
MAC.US.x.96072             -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2236
MAC.US.x.96081             -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2234
MAC.US.x.96093             -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2232
MAC.US.x.96114             -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2227
MAC.US.x.96123             -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2121
MAC.US.x.96135             -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2217
MAC.US.x.97009             -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2100
MAC.US.x.97074             -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2100
MAC.US.x.MAC239_87082      -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2202
MAC.US.x.MM142             -------------...--------A-------------------------------------T-----------------------------------A--------------------------------------------A------------------- 2611
MAC.US.x.SMM142B           -------------...--------A-------------------------------------T-----------------------------------A--------------------------------------------A------------------- 2611
MAC.US.x.r80025            -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2088
MAC.US.x.r90131            -------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 2231
MNE.US.82.MNE_8            -------------...-------------------------------------------------------C--------------C-----------------A----------------------A-----------------A---------- 2593
MNE.US.x.MNE027            -------------...----------------------------------------------------------------------C----------------------------------------A-----------------A---------- 2593
SMM.SL.92.SL92B            G-----C--G--A...-----------G--A--A-----ACG---C--T--T--A-----T--T--T--A--G--C--------T---------A-----G---G-----------C--------C--A---T----C-AAA-G--A--A--A--C--A-----A--GC 2556
SMM.US.x.F236_H4           ------------A...--------A-----C-----A--------C--T--A--------G--T----------T--------------G--A--C--A--T-------G-----A-----------A---T-G----A---------A--------A-----A--G- 3112
SMM.US.x.H9                ------------A...-----G--A-----C-----A----R--------T--A-----------T------------------------R-GR-A--CGGA--T-------G-----A-----------A---T----C-A---------A--T-----A-----A--G- 2598
SMM.US.x.PBJ14_15          ------------A...-----G--A-----C-----A--------C--T--A-----------T------T-----------------G--A--C-----T-------G-----A-----------A---T----C-A---------A--T-----A-----A--G- 2892
SMM.US.x.PBJA              ------------A...-----G--A-----C-----A--------C--T--A-----------T------T-----------------G--A--C-----T-------G-----A-----------A---T----C-A---------A--T-----A-----A--G- 2891
SMM.US.x.PBJ_143           ------------A...-----G--A-----C-----A----R---C--T--A-----------T-------TT---------------R-GR-A--C-GA--T-------G-----A-----------A---T----C-A---------A--T-----A-----A--G- 2598
SMM.US.x.PBJ_6P6           ------------A...-----G--A-----C-----A--------C--T--A-----------T------T-----------------G--A--C-----T-------G-----A-----------A---T----C-A---------A--T-----A-----A--G- 3084
SMM.US.x.PGM53             ------------A...--------A-----C-----A--------C--T--A-----------T---------------------A--G--A--C--A--T-------G-----A-----------A---T-G--------T-----A--T-----A-----A--G- 3042
SMM.US.x.SME543            ------------A...--------A-----C-----A--------C--T--A--------G--T----------T--------------G--A--C--A--T-------------A-----------A---T--------A---------A--------A-----A--G- 3128
STM.US.x.STM               G-----------A...-----G--------G---C-A--A--------T--A--A-----T-----T--------T-------------------C--A-----G-----G-------------C--A----------AA--G--A--A--T-----A---A-T--GC 2772
```


HIV-2/SIV Complete Genomes

```
MAC.US.x.239              TAGGAATACCACACCCTGCAGGACTAGCAAAAAGGAAAAGAATTACAGTACTGGATATAGGTGATGCATATTTCTCCATACCTCTAGATGAAGAATTTAGGCAGTACACTGCCTTTACTTTACCATCAGTAAATAATGCAGAGCCAGGAAAACGATACATTTATAAGGTT 3295
Pol                       Q__L__G__I__P__H__P__A__G__L__A__K__R__K__R__I__T__V__L__D__I__G__D__A__Y__F__S__I__P__L__D__E__E__F__R__Q__Y__T__A__F__T__L__P__S__V__N__N__A__E__P__G__K__R__Y__I__Y__K_
A.CI.88.UC2               -------T--------A------T----C----A------G-----T-----A---G----G-----C--C--T--------A---T-------T-------C---T-----A-----CC-------------C----T---A---------A-------A--------C 3378
A.DE.x.BEN                -------T--------G-----------C----A------G--CT-TA--T-A---G----G-----C-----T--------A---C-------T-----------T-----A-----CC-----G-------C---ATG--A---------A----T--A-----A--C 3378
A.DE.x.PEI2               -------T--------A------T----C--G-AA-G---------T-----A--------G-----C--C--T--------A---C----G--C-----A--A--T-----A------C-----A----G--C--------A--------GA----T--A-----A--C 3346
A.GH.x.GH1                -------T--------G------T----C----A------G--C--T-----A---G----G-----C--C--T--------G---C-------T-----------T-----A-----CC-------------C--------A---------A----T--A--------C 2822
A.GM.87.D194              -------T--------G------T----C----A------G-----T-----A---G----G-----C--C--T--------A---C-------T--------A--T-----A-----CC-------------C-------------A----A----TG-A--------C 2822
A.GM.x.ISY                -------T--------A------T----C--G-AA-G---------T--GT-A---G----A-----C--C--T--------C---T----G--T-----A-----T-----A------C-G-----------C--------A---------A----T--A--C--A--C 2819
A.GM.x.MCN13              -------T--------A------T-G--C--G-AA-----------T-----A--------G-----T--C--T--------A---C-------C-----A-----T-----A---------------A----C--------A---------A----T--A--------C 2823
A.GM.x.MCR35              -------T--------A------T-G--C--G-AA-----------T-----A--------G-----T--C--T--------A---C-------C-----A-----T-----A---------------A----C--------A---------A----T--A--------C 2823
A.GW.86.FG                -------T--------A------T-G--C----A--GG--------T-----A---G----G-----T--C--T--------A---C----G--C-----A-----T-----A--C---C-------------C--------A---------A----T--A--C--A--C 2816
A.GW.87.CAM2CG            -------T--------A------T----C----A--G---------T-----A---G----G-----T-----T--------AT--C-------C-----A-----------A------C----------G--C--------A---------A-------A-----A--C 3387
A.GW.x.ALI                ----G--T-----T--A------T----C--G-AA-G------C--T--G------G----G-----T--C--T--------A--GC----GAGC-----A-----T-----A------C-------------C--------A---------A----T--A-----A--C 3371
A.GW.x.MDS                -------T--------A--G--------C--G-A--G---------T-----A---G----G-----T--C--T--------A--GC-------C-----A-----------A-----CC----------G--C--------A---------A----T--A-----A--C 2822
A.IN.95.CRIK_147          -------C--------A------T-G--C--G-A--G------C--T-----A---G----G-----T--C--T--------A--GC-------C-----A-----T-----A--------G--------G--C--------A---------A----T--A-----A--C 3123
A.IN.x.NNVA               -------T--------G------T-G--C--G-AA-G------C--T-----A---G----G-----T--C--T--------A--GC----G--C-----A-----------A-----C--G--G--------C--------A---------A----T--A--C-----C 3372
A.SN.85.ROD               -------T--------A-----GT-G--C--G-A--G---------T-----A---G----G-----T--C--T--------A---C----G--C-----A-CA--T-----A------C----------G--C--------A---------A-------A-----A--C 2824
B.CI.88.UC1               -G--T--T--C-----G-----GT-G---G---AA-GG-----A--------A---G-G--A-----C--C---AGT--C--A------CC-A-C--C--A-----T--A--A--C--C--G------A----C-----------------GA-------------A--- 3359
B.CI.AB485670             -G--T--T--C-----G--T--G--G---G---AA-G------A------T-A---G----A-----C--C---AGTG-C--A------CCC--T--C-----------A--A-----C--G--C-----G------T---GA---------A----------------C 3354
B.CI.x.EHO                -G--T--T--T-----A--------G---TC--A---------A--------A---G----A-----C--C---AGTG-C--A------CC---C--C--A--A--T--A--A--------G--G-----------------A--------GA----TC----C--A--C 3349
B.GH.86.D205              GG-T-T-C--C...A-CCGGCAGG-G---G---AA-GG-----A------A-A---G-G--A-----C--C---AGT--C--A------CC-A-C--C--A-----T--A--A--C--C--G-----------C-----------------GA-------------A--- 3351
B.JP.01.KR020             -G--C--T--C-----G----G--G---G----A---------A--------A--------A-----C--C---AGT--C--A------CC---T--C--A--A-----A--A-----C--G--------G-----------A---------A-------C--------C 2501
G.CI.92.ABT96             -G--C-----T-----------TT-G---G---AA-GG-----A-----------------G-----C--C---AG---T----------T---T--C-----------A--T--C-----------------C--------A---------A-------C--C-----C 2705
AB.CI.90.7312A            ----T--T--C-----G-----G--G---G---AA-GG-----A-----GA-A---G----A-----C--C---AGTG-C--A------CCC--C--C-----A--T--A--A--C-----G------A-----------------------A-G-----------A--C 3360
AB.CM.03.03CM_510_03      -G--T--C--C-----G-----GT-G---G----A-GG-----A------A-A---G-G--A--C--C--C---AGT--C--A------CC-R-Y--C--A-----T--A--A--C--CY-G------AC---C--YA-------------GA-------------A--- 2490
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307   ----T--T--C-----R------T-G---G----A-GG-----AT-------A---G----A-----C--C---AGTG-C--A------CCC--C--C--A--A--T--A--A--C-----R------A-----------------------A-G--------Y-----C 3357
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716   ----T--T--C-----A-----GT-G---G----A-GG-----AT-------A---G----A-----C--C---AGTG-C--A-------CC--C--C--A--A--T--A--A--C------------A-----------------------A-G--------C-----C 3361
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842   ----T--T--C-----G--------G---G----A-G------AT-------A---G----A-----C--Y---AGTG-C--A------CCC--C--C--R--A--T--A--A--C------------A-----------------------A-G--------Y-----C 3359
U.FR.96.12034             ----T-----C-----A-----------TG-G-AA--G--G--A-----T--A---G----G-----C--C---AG---C--G--GTG------C--C-----A--T-----T--------------CA-T---------------------A-------C--C-----G 2860
MAC.US.x.17EC1            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3295
MAC.US.x.17EFR            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3295
MAC.US.x.1937             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2401
MAC.US.x.2065             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2401
MAC.US.x.251_1A11         ----------------------------------------G-----------------------C--------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3294
MAC.US.x.251_32H_PJ5      ----------------------------------------G--------------------------------------------------------------------------------------------------------------G------------------ 3296
MAC.US.x.251_BK28         ----------------------------------------G--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3271
MAC.US.x.80035            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2401
MAC.US.x.81035            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2402
MAC.US.x.85013            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2335
MAC.US.x.92050            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2395
MAC.US.x.92077            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2402
MAC.US.x.93057            ----------------------------------------------------------------------------------------------R--------------------------------------------------------------------------- 2400
MAC.US.x.93062            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2387
MAC.US.x.95058            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2389
MAC.US.x.95086            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2258
MAC.US.x.95112            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2391
MAC.US.x.96016            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2402
MAC.US.x.96020            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2394
MAC.US.x.96072            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2406
MAC.US.x.96081            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2404
MAC.US.x.96093            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2402
MAC.US.x.96114            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2397
MAC.US.x.96123            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2291
MAC.US.x.96135            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2387
MAC.US.x.97009            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2270
MAC.US.x.97074            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2270
MAC.US.x.MAC239_87082     -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2372
MAC.US.x.MM142            ----------------------------------------G-----------------------C-----------T--------------------------------------------------------------------------------------------- 2781
MAC.US.x.SMM142B          ----------------------------------------G-----------------------C-----------T--------------------------------------------------------------------------------------------- 2781
MAC.US.x.r80025           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2258
MAC.US.x.r90131           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2401
MNE.US.82.MNE_8           -G-----------------------------------G--G--C------------G-------C-----------------------------------------------T-----------------------------A--------------------------- 2763
MNE.US.x.MNE027           -------------------------------------G--G--C------------G-------C-----------------------------------------------T-----------------------------A--------------------------C 2763
SMM.SL.92.SL92B           -G--T--C-----T--G-----C---AAGG--T-G-----G--A-----G--A--------G-----C-----T--AG----C-----CCCG--------A--A-----A--A--C---A----------G--C---CCA--A--------GA-G--T-----C-----C 2726
SMM.US.x.F236_H4          -------------------------------G--A-GG--G--C------T-----G----------------------------------G-----C--------------------------------------------A---------A-------C--------A 3282
SMM.US.x.H9               ----G-----------R--------------G--A-G---G--C-----GT-----G--------------------------T-------------C-----A--------------C--------G-----C--------A---------A-------C--------A 2768
SMM.US.x.PBJ14_15         ----G--------------------------G--A-G---G--C-----GT-----G--------------------------T-------------C-----A--------------C--------G-----C--------A---------A-------C--------A 3062
SMM.US.x.PBJA             ----G--------------------------G--A-G---G--C-----GT-----G--------------------------T-------------C-----A--------------C--------G-----C--------A---------A-------C--------A 3061
SMM.US.x.PBJ_143          ----G-----------R--------------G--A-G---G--C-----GT-----G--------------------------T-------------C-----A--------------C--------G-----C--------A---------A-------C--------A 2768
SMM.US.x.PBJ_6P6          ----G--------------------------G--A-G---G--C-----GT-----G--------------------------T-------------C-----A--------------C--------G-----C--------A---------A-------C--------A 3254
SMM.US.x.PGM53            ----G--------------------------G----G---G--C------T-----G----------------------------------------C-----A--------T--------------------C--------A---------A-------C--------A 3212
SMM.US.x.SME543           -------------------------------G--A-GG--G--C------T-----G----------------------T-----------------C--------------------------------------------A---------A-------C--------A 3298
STM.US.x.STM              ----T--------------------------G----G------C------T-----G----G-----------T--------C--------G-GC-----------T-----T--C--C--------------C--------A---------A-------C--C------ 2942
```

```
MAC.US.x.239             CTGCCTCAGGGATGGAAGGGGTCACCAGCCATCTTCCAATACACTATGAGACATGTGCTAGAACCCTTCAGGAAGGCAAATCCAGATGTGACCTTAGTCCAGTATATGGATGACATCTTAATAGCTAGTGACAGGACAGACCTGGAACATGACAGGGTAGTTTTACAGTC 3465
Pol                      _V__L__P__Q__G__W__K__G__S__P__A__I__F__Q__Y__T__M__R__H__V__L__E__P__F__R__K__A__N__P__D__V__T__L__V__Q__Y__M__D__D__I__L__I__A__S__D__R__T__D__L__E__H__D__R__V__V__L__Q
A.CI.88.UC2              T-A--A--A--G--------A--------A-----T-----T--A-----G--GA-CT-------T-----A--A-----C--------C-T-C-CA-------C--------T-------------------A--G-GTT-A--G-------AA--G--CC-G---CT 3548
A.DE.x.BEN               T----A--A-----------A--------A--T--T--------A-----G--A--CT-------T-----A--A-----C--------C-TTC-CA-------C--------T-------------------------GTT-A--G-------AA--G--CC-G---CT 3548
A.DE.x.PEI2              --A--A-----------A--A--G-----A--T--T---C----A-----G--G--CT----G--A-----A--A-----C-----C--C-TTC-C-----A----------T-------------C-----------T-A--G--------AACG--CC-G----T 3516
A.GH.x.GH1               T-A--A--A-----------A--------A--T--T---C----A-----G--A--CT-------T-----A--A-----C--------C-TTC-CA----A--C--------T--T---------------------GTT-A--G-------AA-----CC-G---CT 2992
A.GM.87.D194             T-A--A--A--------A--A--------A-----T----T--TG-----G--AA-CT-------T-----A--A-----C-----C--C-TTC-CA----A--C--------T-----------------------G-GTT-A--G-------AA-----CC-G--ACT 2992
A.GM.x.ISY               T-A--A-----------------------A--T--T--------A-----G--A--CT-------A-----A--A-----C--------C-TTA-C--T-----C--------T-------------------------TT-----------AA-----CC-----CT 2989
A.GM.x.MCN13             -----------------------------A--T--T--------A-----G--G--CT-------A-----A--A-----C-T------C-TTA-CA-T-----C--------T---C----------------------T--A----------A---G--CC-G---CT 2993
A.GM.x.MCR35             --------------------A--------A--T--T--------A-----G--G--CT-------A-----A--A-----C-T------C-TTA-CA-T-----C--------T---C----------------------T--A----------A---G--CC-G---CT 2993
A.GW.86.FG               --A--A-----G-----------------A--T--T--------A-----G--GA-CT-------A-----A--A-----CGAG-----C-TTA-CA-T-----C--------T-----------C--C------------T-A----------AA--G--CC-G---CT 2986
A.GW.87.CAM2CG           T-A--G-----G-----A--A--------A--T--T--G-----A-----G--G--CT----G--A-----A--A-----CT-------C-TTA-CA-T-----C--------T------------------------T-A----------AA--G---C-G---CT 3557
A.GW.x.ALI               T-A--G--------------A--------A--T--T---C----A--------GA-CT----G--A-----A--------C-AG-----C-TTC-CA-T--A--C--------T-----------------------TT-A----------A---G--CC-G----T 3541
A.GW.x.MDS               T----A--------------A--------A--T--T--------A--------G--TT-------A-----A--A-----C-AG-----C-TTA-CA-T-----C--------T-------------C-----------T--A-----------A-----CC-G---CT 2992
A.IN.95.CRIK_147         T----A--------------A--------A--T--T--------A-----G--GA-CT----G--A-----A--A-----C-AG-----C-TTA-CA-T-----C--------T-------------------------T--A-----------A-----CC-----CT 3293
A.IN.x.NNVA              T----A-----------------------A--T--T--------A-----GA-GA-CT----G--A-----A--------C-AG-----C-TTA-CA-T--A--C--------T---C----------C------T----T-CA----------AA-----CC-----CT 3542
A.SN.85.ROD              T----A--------------A--------A--T--T---C----A--------G--AT-------A-----A--A-----CAAG-----C-TTA-CA-T-----C--------T-------------------------TT-A--------T---------CC-G---CT 2994
B.CI.88.UC1              --A--A--A-------------C-----A--T--T------T-C-----GA-G--AT----T--T-----A-----C--CAGC-----C-TTA--A-T-----C------------C-T-----A--------A-GT--T-----G-------------G-CC--ACT 3529
B.CI.AB485670            --A--A--A--T----------C-----A--T--T--------C---G-GA-G--A-----C--------A--A--C--CGAT-----C---A---------C-----------TC-TG-G--A--------A-GT--T--A--G-------------A-CT--ACT 3524
B.CI.x.EHO               --A--A-------------A--C-----A--T-----G-----C---GC-A-G--A-----C--T-----A--A--C--CAAT-----C--TA--A--------C-----------TC-CG-G--A----------GC--T-----G-------------G-CT--ACT 3519
B.GH.86.D205             --A--A--A--G----------C-AGT-A--T-GT------T-C------A-G--AT----T--T--T--A-----C--CAGC-----C-TTA--A-T-----C------------C-T-----A--------A-GT--T-----G--C-----------G-CC--ACT 3521
B.JP.01.KR020            --A--A--A--G-----A-----C-----A--T--T------T-CG-AG-GA-A--A-----C--------A--A--C---GAT-----C---A---------C------------C-TG-G--A--------A-GC--T--A-----------------GC-T--ACT 2671
G.CI.92.ABT96            --A--G--A-----------C--------T---------C-T--A-----GA-G--A-----C--------A--A--C---GAG---R-A-TTA-YA---A-------------TC-TG-G--C--------A--T--TT-A--------TCAA--------G---CT 2875
AB.CI.90.7312A           --A--A-------------A--C-----A--T--T------T-C------A-G--A-----C-------A-G---C--CAAT-----C---A--A-------C------------C-TG-G--A--C--T--A-GT--T--A--------T-A------G-CT--ACT 3530
AB.CM.03.03CM_510_03     --A--A--R----------R--C-----A--T--T------T-C-----GA-G--AT----T--T-----A--A--C--CAGC-----C--TA--A-T-----C------------C-T-----A--------A-GT--T-----G-------------G-CC--ACT 2660
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307  --A--A-------------A--C-----A-----T------T-C------A-G--A-----C--------A-----C--CAAT-----C---A--A-------C------------C-TG-R--A--C--T--A-GT--TT-A--G-----T--A-----A-CT--ACT 3527
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716  --A--A-------------A--C-----A-----T--------C-----GA-G--A-----C--------A-----C--CAAT-----C---A--A-------C------------C-TG-G--A-----T--A-GT--TT-A--G-----T--A-----A-CT--ACT 3531
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842  --A--A-------------A--C-----A-----T------T-C------A-G--A-----C--------A-----C--CAAT-----C---A--A-------C------------C-WG-R--A--C--T--A-GT--TT-A--G-----T--A-----A-CT--AYT 3529
U.FR.96.12034            T-------A--C-----A--A------A-A--T--T--G--T--A-----GA-CC-A--G--G--A--T--A---------GA-----CTGT-A--A-T----------------TC-T-----C-----T--A-AT--TT-A--G-----TCA-T------C----CT 3030
MAC.US.x.17EC1           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3465
MAC.US.x.17EFR           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3465
MAC.US.x.1937            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T 2571
MAC.US.x.2065            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T 2571
MAC.US.x.251_1A11        --------A-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A----------------------------T 3464
MAC.US.x.251_32H_PJ5     ----------------A--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T 3466
MAC.US.x.251_BK28        ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------CT 3441
MAC.US.x.80035           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T 2571
MAC.US.x.81035           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T 2572
MAC.US.x.85013           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T 2505
MAC.US.x.92050           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T 2565
MAC.US.x.92077           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T 2572
MAC.US.x.93057           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T 2570
MAC.US.x.93062           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T 2557
MAC.US.x.95058           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T 2559
MAC.US.x.95086           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T 2428
MAC.US.x.95112           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------Y 2561
MAC.US.x.96016           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T 2572
MAC.US.x.96020           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2564
MAC.US.x.96072           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T 2576
MAC.US.x.96081           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2574
MAC.US.x.96093           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T 2572
MAC.US.x.96114           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------Y 2567
MAC.US.x.96123           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T 2461
MAC.US.x.96135           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T 2557
MAC.US.x.97009           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T 2440
MAC.US.x.97074           -----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------R-Y 2440
MAC.US.x.MAC239_87082    -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T 2542
MAC.US.x.MM142           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T 2951
MAC.US.x.SMM142B         -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T 2951
MAC.US.x.r80025          -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T 2428
MAC.US.x.r90131          -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------Y 2571
MNE.US.82.MNE_8          -----------G-------------------------C-----------A-------G-------------------------------------------------------G-------------------------------------------------T 2933
MNE.US.x.MNE027          -----------G-------------------------C-----------A-------G-------------------------------C-----------------------G-------------------------------------------------T 2933
SMM.SL.92.SL92B          -----A--A-----------A--T--T--A--T-----GGCA--C-----G--G--AT-------------A--A--T--C---------CTTC-C-----------------TT-AC----T-GC---A----AGGCCTAACA--G-------AAA-G--AAC-----T 2896
SMM.US.x.F236_H4         T-A-----A--G-----------------T--T--T--G--T---------A----AT-------T-----A--A------------------C-GA----A--C--------------------------T--A-----TT-A--G----------------------T 3452
SMM.US.x.H9              T-A-----A--G-----A--A--------T--T--T--RC-T---R-----A----AT-------T--T--A--A------------------C-GA----A--C--------------------------T--A-----TT-A------------------------A-T 2938
SMM.US.x.PBJ14_15        T-A-----A--G-----A--A--------T--T--T--GC-T---------A----CT----------T--A--A------------------C-GA----A--C--------------------------T--A-----TT-A--------------------------T 3232
SMM.US.x.PBJA            T-A-----A--G-----A--A--------T--T--T--GC-T---------A----CT----------T--A--A------------------C-GA----A--C--------------------------T--A-----TT-A--------------------------T 3231
SMM.US.x.PBJ_143         T-A-----A--G-----A--A--------T--T--T--RC-T---R-----A----CT----------T--A--A------------------C-GA----A--C--------------------------T--A-----TT-A--------------------------T 2938
SMM.US.x.PBJ_6P6         T-A-----A--G-----A--A--------T--T--T--GC-T---------A----CT----------T--A--A------------------C-GA----A--C--------------------------T--A-----TT-A--------------------------T 3424
SMM.US.x.PGM53           T-A-----A--G-----A-----------T--T--T--GC-T---------A----CT---G---T-----A--A------------------C-GA----A--C------------C-------------------A-----TT-A--G--------------------T 3382
SMM.US.x.SME543          T-A-----A--G-----------------T--T--T--G--T---------A----AT-------T-----A--A------------------C-GA----A--C--------------------------T--A-----TT-A--G---------------------T 3468
STM.US.x.STM             -----A-------------A--------A--T--T-----T--A------A--A-AT----G--A-------GA--C--C--------A--TC-GA----A--C--------T-----G-----C--------A-----T--A--G----------------------T 3112
```

```
MAC.US.x.239            AAAGGAACTCTTGAATAGCATAGGGTTTTCTACCCCAGAAGAGAAATTCCAAAAAGATCCCCCATTTCAATGGATGGGGTACGAATTGTGGCCAACAAAATGGAAGTTGCAAAAGATAGAGTTGCCACAAAGAGAGACCTGGACAGTGAATGATATACAGAAGTTAGTAG 3635
Pol                     __S__K__E__L__L__N__S__I__G__F__S__T__P__E__E__K__F__Q__K__D__P__P__F__Q__W__M__G__Y__E__L__W__P__T__K__W__K__L__Q__K__I__E__L__P__Q__R__E__T__W__T__V__N__D__I__Q__K__L__
A.CI.88.UC2             ---A-----C-A---G--C-------C----------G-----G----------C--T--G-------------C--T---C---------T--G------C----G--A---C-AC----C--G-A---A--A-------C-----C--C--A--AC----G- 3718
A.DE.x.BEN              ---A-----TC-A---G--C------------T-----T-----G----------C--T----------------C-GT---C-A--------T---------C----G--AC--C-AC----C--G-A---C-TA-------C-----C--C--A---C----G- 3718
A.DE.x.PEI2             ---A-----T--A---G--C----A--C--C--------T-----G----------C-------ACA---------C--T---C-A--------C---------C-------A---C-A-----C----A---AGTA-------C-----C--C--A---C------ 3686
A.GH.x.GH1              ---A-----TC-----G--C-------C----------T-----G----------C--T--GC------------C--T---C-A--------T---------C----G--AT--C-AC----C--G-A---A-TA-------C--C--C--C------C-G--G- 3162
A.GM.87.D194            ---A-----TC-----G--C-------C----------T-----G--------G--C--T--G-------------C--T---------------T-------AC----G--A---C-A--A--T--G-A---A-TA-------C-----C--C--A--AC------ 3162
A.GM.x.ISY              ---------TC-A---G--C-G--A-----C--------C--A--G--------G--C--T---AC----------C--T---C---------C--------A---------A---C-A-----C----AG--AGTA-------T-----C--C-----AC----G- 3159
A.GM.x.MCN13            ---------TC-A----A-C----A-------------T-----G--------G--C--T---AC--C--------C--T---C---------T--G------C----G------C-------C----A---TGTA-------A-----C--C--A--------G- 3163
A.GM.x.MCR35            ---------TC-A----A-C----A-------------T-----G--------G--C--T---AC--C--------C--T---C---------T--G------C----G------C-------C----A---TGTA-------A-----C--C--A--------G- 3163
A.GW.86.FG              ---A-----TC-A---G-AC----A-----C--------T----------G-----C--T---A--GC--------C--T-----A--------T------------------A---C--C----C----A---AGTA-------C-----C--C--A---C----G- 3156
A.GW.87.CAM2CG          ---------TC-A----A-C----A--C----------T-----G----------C--T---AC-GC--------C--T---C---------T-------------G--A---C-A-----C----AG---GTG-------C-----C--C--A---C------ 3727
A.GW.x.ALI              ----------C-A---G--C----A-----C--------T-----G----------C--T---ACA----------C--T-G-C---------T--------C-------A---C-A-----C--G-A---AGTA-------C-----C--C--A--ACAT--G- 3711
A.GW.x.MDS              ----------C-A------C-G-----C----------T--A--G----------C--T---AC-GC--------C--T---C---------T--------C----G--A---C-------C----A---AGTA-------C-----C--C--A--AC----G- 3162
A.IN.95.CRIK_147        ---------TC-A---G--C------------------T-----G-------------T---AC-----------T--T---C-A-------T-------------G--A---C-------C----AG---GTA-------C-----C--C--A---C-G--G- 3463
A.IN.x.NNVA             ---------TC-A---G--C------------------T-----G-------------T---ACT-C--------C--T-----A-------T-------------G--A---C-------C--G-AG---GTA-------C-----C--C--A---C----G- 3712
A.SN.85.ROD             C--------TC-A---G--C----A-------------T-----G----------C--T---AC--C--------C--T---C-A-------T-------------G--A---C-------C----A---A-TA-------C-----C--C-----C----G- 3164
B.CI.88.UC1             ---A--G--A--A---GA---G--A--C--------------A--G----------C--T--G--CA---------T--T--GC-C-------A--GG-----AC------A---C-AC-----G---AG--AGTT--------------C--T--A--AC----G- 3699
B.CI.AB485670           ---AC----A--A---GA---G--A--C-----------------G----------C--------CA------------T--GC-C-------A---G-----AC------A---C--C-A---G---A---AGT--------A-----C--C-----A-----G- 3694
B.CI.x.EHO              ---A--G--A--A----A---G--A--C-----T--------A--G----------C--T-----CA------------T--GC-C-------AG--------AC------A---C--C-A---G---A----GTT--------A-----C--T-----------G- 3689
B.GH.86.D205            ---A--GT-A--A---GA---G--A--C--------------A--G----------C--T--G--CA---------T--T--GC-C-------A---G-----AC------A---C-AC-----G---A---AGTT-------------CA--T--A--AC-G---- 3691
B.JP.01.KR020           G--A--G--A--A---GA------A--C--------------A--G--------G--C--------CA------------T--GC-C-------A---G-----AC------A---C--C-----G-------A-GA--------A--------T-----AC----G- 2841
G.CI.92.ABT96           ------------A----AA-CR-----C--------T--T--A--G----------C--T---A-----------A--T-----R-------A---G-----AC-A--------TA-CC----MG---A------T--------A--------T--A--AC------ 3045
AB.CI.90.7312A          ---A--G--AC-A---GA---G--A-----C-----------A----------G--C--T-----C--G-------T--T--GC-C-------AG--G------C------A---C-AA-A---G----G---GTT--------A-----C--T-----AC----G- 3700
AB.CM.03.03CM_510_03    ---A--G--A--A----A---G--A--C--------------A--R-----R--R--C--T--G--C-G-------T--T--GC-Y-------A---G-----AC------A---C-AC-----G---AG--AGTT--------------C--T--A--AC-G---- 2830
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307 ---A--GT-AC-A---GA---G--A-----C-----------A--G--------G--C--------C--G-------T--T--GC-C-------A---G-----AC------A---C-AA-A---G----G---GTT--------A-----C--T-----AC----G- 3697
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716 ---A--GT-GC-A----A---G--A-----C--------------G--------G--C--------C--G-------T--T--GC-C-------A---G-----AC---G--A---C-AA-A---G---------GT--------A-----C--T-----AC----G- 3701
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842 ---A--GT-AC-R---GA---G--A-----C-----------A--G--------G--C--------C--R-------M--T--GC-C-------A---G-----AC------A---C-AA-A---G----R---GTT--------A-----C--T-----AC----G- 3699
U.FR.96.12034           C-----G--AC------AG-C---A---AGC--------C--A-----T--G-----C--A---CACA---------C--T---C-A-----T-A---G-----A-----G--A--T---C-C---G-------TGTT--------A-----C--T------------- 3200
MAC.US.x.17EC1          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3635
MAC.US.x.17EFR          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3635
MAC.US.x.1937           ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------R-------------------------------------------- 2741
MAC.US.x.2065           -----------------------------Y------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2741
MAC.US.x.251_1A11       ------------A------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 3634
MAC.US.x.251_32H_PJ5    ----------------------------------------A-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3636
MAC.US.x.251_BK28       ------------A-------------C-------------------------------------------------------------G---------------------------------------------------------------------------------- 3611
MAC.US.x.80035          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2741
MAC.US.x.81035          ----------------------------------------------------------------------------------------------------R--------------------------------Y--------------------------------- 2742
MAC.US.x.85013          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2675
MAC.US.x.92050          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2735
MAC.US.x.92077          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2742
MAC.US.x.93057          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2740
MAC.US.x.93062          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2727
MAC.US.x.95058          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2729
MAC.US.x.95086          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2598
MAC.US.x.95112          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2731
MAC.US.x.96016          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2742
MAC.US.x.96020          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2734
MAC.US.x.96072          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2746
MAC.US.x.96081          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2744
MAC.US.x.96093          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2742
MAC.US.x.96114          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2737
MAC.US.x.96123          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2631
MAC.US.x.96135          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2727
MAC.US.x.97009          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2610
MAC.US.x.97074          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2610
MAC.US.x.MAC239_87082   ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2712
MAC.US.x.MM142          ---A--------A----------------AT---------------------------------------------------------G------------------------------------------------------------------------------- 3121
MAC.US.x.SMM142B        ---A--------A----------------AT---------------------------------------------------------G------------------------------------------------------------------------------- 3121
MAC.US.x.r80025         ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2598
MAC.US.x.r90131         -----------------------------Y------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2741
MNE.US.82.MNE_8         ------------A-------------------------------G-------------------------------T---------------------------------------------A------------------------------------------- 3103
MNE.US.x.MNE027         ------------A-------------------------------G-------------------------------T-----A---------------------------------------A------------------------------------------- 3103
SMM.SL.92.SL92B         --GA--CA-GC-C--C-ATC-G-----CAG------------C--G--T-----GA----A-----A--G--------A--TTTG--A-AC--C-AG--G-----A--A--G--A-----AC-C--TG---AG---CGA--------A-----C-----A--AC----G- 3066
SMM.US.x.F236_H4        ---------TC----CG-------A--C----------------G-----G-------------C--G--------A--T--------------C-------AC----G--A-------------------------------A-----C-----A--A-------- 3622
SMM.US.x.H9             ---------TC----C--T-----A-----C-------------G-----------------C--G--------A--T-----------C--C-------AC------A----------G--------A-----------A--A------A--A-------- 3108
SMM.US.x.PBJ14_15       ---------TC----C--T-----A-----C-G-----------G-----G-------------C--G--------A--T-----------C--C-------AC------A------------------A-----------A-----------A--A-------- 3402
SMM.US.x.PBJA           G--------TC----C--T-----A-----C-------------G-----G-------------C--G--------A--T-----------C--C-------AC------A------------------A-----------A-----------A--A-------- 3401
SMM.US.x.PBJ_143        ---------TC----C--T-----A-----C-------------G-----G-------------C--G--------A--T-----------C--C-------AC------A------------------A-----------A-----------A--A-------- 3108
SMM.US.x.PBJ_6P6        ---------TC----C--T-----A-----C-------------G-----G-------------C--G--------A--T-----------C--C-------AC------A------------------A-----------A-----------A--A-------- 3594
SMM.US.x.PGM53          ---------TC----C--------A-----C-------------G-----G-------------C--G--------A--T--------------C-------AC----G--A------------------A-----------A-----C-----A--A-------- 3552
SMM.US.x.SME543         ---------TC----CG-------A--C--C-------------G-----G-------------C--G--------A--T--------------C-------AC----G--A-------------------------------A-----C-----A--A-------- 3638
STM.US.x.STM            G---------C-A----ATT----A-----C-----T-----------T--G--G-----T----------------A--T--G--A-----------G-----AC-------A-----A--A--T--G-----CGTT-----------------C--A--AC-G---- 3282
```

```
MAC.US.x.239       GAGTATTAAATTGGGCAGCTCAAATTTATCCAGGTATAAAAACCAAACATCTCTGTAGGTTAATTAGAGGAAAAATGACTCTAACAGAGGAAGTTCAGTGGACTGAGATGGCAGAAGCAGAATATGAGGAAAATAAAATAATTCTCAGTCAGGAACAAGAAGGATGTTAT 3805
Pol                V  G  V  L  N  W  A  A  Q  I  Y  P  G  I  K  T  K  H  L  C  R  L  I  R  G  K  M  T  L  T  E  E  V  Q  W  T  E  M  A  E  A  E  Y  E  E  N  K  I  I  L  S  Q  E  Q  E  G  C
A.CI.88.UC2        --A-C----------G--A-----C--------A-------------CT-G--C----------------------A--C-----A-----G--------A---T-A----------GCTA--A--G--C-G---T--C--AGAC--------G------CAC--- 3888
A.DE.x.BEN         ----C----------G--A-----C---T----A--------------CT-A-----AC------------------A--C-----A-----G--------A--AC-A----------GCTA--A-----C-----T--CT-G--C----------------A---- 3888
A.DE.x.PEI2        -T--CC-------------A-----C--C-----G-----G--------CT-A------C-----------------A--C--G--A-----A--------A--AC-A-----G------CTA--A--G--C-----T--CT-G--C--------G--G-----C--- 3856
A.GH.x.GH1         ----C----------G--A-----C--------A--------------T-G------C---C-A------------A--C-----A-----G--------A---T-A----------GCTA--A-----C-----T--CT-A--C----------------AC--- 3332
A.GM.87.D194       ----T--G--C-----G--G--G--C--------G----------G---T-A----AA--G----------------A--C----------A--------A---T-A-----G------CTA--A-----C-----T--CT-A--------------G----CC--C 3332
A.GM.x.ISY         -T--CC----C-----G--A-----C--C-----A-----G--------CT-A----A-C-------------G----A-CC--G--A-----A--------A--AT-A----------GCTG--------C-----T--CT-A--C--------G--G---CAC--- 3329
A.GM.x.MCN13       -T--C-----C--------A-----C--C-----G----------G---CT-A----A-C------------------A--C-----A-----A--------A--AC-A-----G--G--G-TA--A--G--C--G--T--CT-A--C-----G-----G---CAC--- 3333
A.GM.x.MCR35       -T--C-----C--------A-----C--C-----G----------G---CT-A----A-C------------------A--C-----A-----A--------A--AC-A-----G--G--GCTA--A--G--C--G--T--CT-A--C-----G-----G---CAC--- 3333
A.GW.86.FG         -T--CC-------------A-----C--C-----G-----G--------C--A------C------------------A--C-----A--G--A--------A--AT-A----------GCTA--------C-G---T--CT-A--C---A----------CAC--- 3326
A.GW.87.CAM2CG     -T--CC-------------A-----C--C-----G-----G--------CT-G-----A------------------A--C-----A--G--A--A-----A--AT-A----------CTA--A-----C-G---T--CT-A--C--A--------G---CAC--C 3897
A.GW.x.ALI         -T--CC-------------A-----C--C-----A-----G--------CT-A-----AC----------------A--C-----A-G---G--------A--AC-A----------CTA-----G--C-G---T--CT-A--------------G--GCAC--- 3881
A.GW.x.MDS         -T--CC-------------A-----C--C----A-----G--A-----T-A-------------G----------A--C--G--A---A-A--------A---T----------G---CTA--A-----C-G-G-T--CT-G--C----------G---CAC--- 3332
A.IN.95.CRIK_147   -T--CC-------------A-----C--C---A-G-----G--A-G--CT-A----------C--G------T---A--C-----A-----A--A-----A---T-A----------G--GCTA--A-----C-G---C--CT-A--C----------G---CAC--- 3633
A.IN.x.NNVA        -C--CC----------G--A-------C---A--------A-----CT-A----------C--G------T----A--C-----A-----G--------A---T-A----------G--GCTA--A-----C-G---C--AT-A--C----------G---CAC--- 3882
A.SN.85.ROD        -T--CC-------------A--C-C--C-----G-----G--------CT-A----------C-------------A--C-----A-----A--------A--AT-A----------GCTA--A-----C-G---T--C--A--C----------G---CAC--- 3334
B.CI.88.UC1        ----------C------------C-C-T---T--A--T--G--A-GG--CA-A----AAC-------G----G-----C--------A-----A--A-----A--AT-A-----G-----G-TAC----G--C-----C---T-AGAA---------------CC--C 3869
B.CI.AB485670      -----C----C------T----GC---T-----A--T--G--A-GGA-CA-A--C-AA-----C--------G-----C--------A-----A--------A--AC-------G-----CT-C----------C--C--AGAG--------G--G----CC--C 3864
B.CI.x.EHO         ----------------------C---TC--G--G--T--G---GG---A-A---AAC----A--G-----G-----C--------A--G--A--A-------AT------G-------TCC-------C-----C--C--AGAA--A--G--G-------CC--- 3859
B.GH.86.D205       ----------C------------C-C-T---T--A--T--G--A-GG--CA-A--C-AAC-------G----G-----C--------A-----A--------A--AC-A----------GCTAC----G--------C--CT-AGAA---------------CC--C 3861
B.JP.01.KR020      -----C----C------------C-C-T---T--G--T-----A-GG---A-A--C--AC----C--G----------CT-G-----A-----A--------A--AT-A-----G-------T-C-------C-----T--CT-AGAA--A-----G--G----CC--C 3011
G.CI.92.ABT96      -G---C-G--Y-----------GC-A--------A--C-----A---A-C--G--Y-AA-----------T--R-----CT-G--G--A-----A--------A--AT--------------TGC-A-----C--G--T--C--ARAA-----R--G-----CGCC--- 3215
AB.CI.90.7312A     ----------C------------C---TC--C--A--C-----A-GG--CA-A--C--AC-G--C-AG-----G-----C--G--------G--G--------A--AC-A-----G-----GATGC-------------C--C--AG-A--------G-------C---C 3870
AB.CM.03.03CM_510_03 ----------C------------C-C-T---T--A--C--R--A-GG--CA-G--C-RAC-------G-----G-----C--------A---R-A--------A--AT-A-----G-----G-TAC----G--Y-----C--CT-AGAA---------------CC--C 3000
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307 -----C----C------------C---TC--C--A--C-----A--G--CA-A--C--AC-G--C--G-----G-----C--G-----A--G--G--------A--AC-A-----G-----GATGC-------------C--C--GGAA--------G--R----CC--C 3867
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716 -----C----C------------C---TC--T--A--C-----A--G--CA-A--C--AC-G--C--G-----G-----C--G-----A--G--G--------A--AC-A-----G-----GATGC-A-----------C--C--GGAA--------G--G----CC--- 3871
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842 ----------C------------C---TC--C--A--C-----A--G--CA-A--C-RAC-G--C--G-----G-----C--G-----A--G--A--------A--AC-A-----G-----RATGC-------Y----YC--C--GGAA--------G--R----CC--C 3869
U.FR.96.12034      -----C------------A---G----------A-----G--A--------T----AA-------AG--G--------A--C-----A--G--A--------A--A---------------T--CA--G-----G--T---T-G--------------G--GGC---- 3370
MAC.US.x.17EC1     ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3805
MAC.US.x.17EFR     ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3805
MAC.US.x.1937      ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2911
MAC.US.x.2065      ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 2911
MAC.US.x.251_1A11  ----------------------------------------------------------C------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 3804
MAC.US.x.251_32H_PJ5 ------------------------------------------------------------------------------------T------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 3806
MAC.US.x.251_BK28  ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------G---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

```
MAC.US.x.239            TACCAAGAAGGCAAGCCATTAGAAGCCACGGTAATAAAGAGTCAGGACAATCAGTGGTCTTATAAAATTCACCAAGAAGACAAAATACTGAAAGTAGGA...AAATTTGCAAAGATAAAGAATACACATACCAATGGAGTGAGACTATTAGCACATGTAATACAGAAAAT 3972
Pol                     _Y__Y__Q__E__G__K__P__L__E__A__T__V__I__K__S__Q__D__N__Q__W__S__Y__K__I__H__Q__E__D__K__I__L__K__V__.__G__K__F__A__K__I__K__N__T__H__T__N__G__V__R__L__L__A__H__V__I__Q__K
A.CI.88.UC2             ----------AG--AGA---G--G--A---A-CCA---A-----A--------A---A-A--------A-----G-----G-----C--A---------...----A------A-----A--C--C-----------G--C---T--C-------G---G-T-------- 4055
A.DE.x.BEN              ----------AA--AGA------G--A--AA-CCA---A--C--A-GAC----A---A-A--C-----A-----G-----G-----C--A---------...--G-A-------------A-----C-----------G--C---T--C-------G---G-T-------- 4055
A.DE.x.PEI2             ----------AA---GA---------A--A--CCA----GA---A-----------A-A--------A-------G---G-----C--A---------...----A-------------A-----C-----------G--C---T-G------------G-T--A----- 4023
A.GH.x.GH1              ----------AA--AGA------G--A--AA-CCA---A-A---A-----------A-A--C-----A-----G-----G-----C--A--------G...----A-------------A-----C-----------G--C---T--C-------G---G-T-------- 3499
A.GM.87.D194            --T--G----AAG-AGA-C-------A--A--C--C--A--C--A-----------G-A--C-----A-----G-G---G-GGG-T--A---------...--G-A---G--------A-----T-----------G--C------C-------A---G-C--A----- 3499
A.GM.x.ISY              --------G-AA--AGAG--------A--A--TCA----GA---A-----------A-A------G-A-----G-G---A-----T--A---------...----A-------------A-----C--------C--G--C--GT-G--G-----G---G-T-------- 3496
A.GM.x.MCN13            ----------AA--AGAG--------A--A--CCA----GA---A-----------A-A------G-A-----G-G---G-----T--A--------G...----A-------------A-----C-----------G--C---T-G--------A---G-T--A--G-- 3500
A.GM.x.MCR35            ----------AA--AGGG--------A--A--CCA----GA---A-----------A-A------G-A-----G-G---G-----T--A--------G...----A-------------A-----C-----------G--C---T-G--------A---G-T--A--G-- 3500
A.GW.86.FG              -----G----AA--AAAG--------A--A--CCAG--AGA---A-----------A-A-----GG-A-----G-GG--G-----T--C----GT--G..A---A-------------A-----C--------C--G.-C---T-G--------G---G-T--A----- 3493
A.GW.87.CAM2CG          -----G----AA---GAG--------A--A--TCA----GA---A-----------A-A-----G--A-----G-----A-----T--A---------...----A------A-----AC----C---------------C-A-T----------G---G-T--A----- 4064
A.GW.x.ALI              ----------AA---GAG--------A--A--CCA---AGA---A---------A---A-A--------A-----G-G---A-----T--A-----G-A-...--G-A------A--G--A-----C--------C--G--C---T-G--------G---G-T--A----- 4048
A.GW.x.MDS              --------G-AA--AGA---------A--A--CCA----GA---A-----------A-A------G-A-----G-G---A----CT--A---------...----A-------G----A--C--C--------C-----C---T-G--------G---G-T-------- 3499
A.IN.95.CRIK_147        --------G-AA---GAGC----------A--CCA---AGAC--A-----------A-A------G-A-----G-G---A-----C--A---------...----A-------G-G--A---G-C-----------G--C---T-GC-------G---G-T-----G-- 3800
A.IN.x.NNVA             ---A----G-AA--AGA-C----G--A--A--CCA---AGAC--A-----------A-G--C--GG-A--T--G-G---A-----C--A---------...----A-------G----A---G-C--------C--G--C---T--C-------G---G-T-------- 4049
A.SN.85.ROD             ----------AA--AGAGC-------A--A--CCA----GA---A--G---------A-A--------A-----G-----A-----T--A---------...----A-------G-G--A--C--C-------------A-C---T-G--------G---G-T-------- 3501
B.CI.88.UC1             ---A-G-----GGTA---C-------A--A---CAG--A-AC-TA-CA---------A-A--C--------T--G-G-A-T-G---TT-A---------...----A-------G-T--A--C--C--C-----C--G--A------C-G----------G-T-------- 4036
B.CI.AB485670           ---A-------AGTA--TC----G--A--A--GCAG--A-A--TA-CA--C------A-A--C--------T--G-GGA-T-GG-CC-----------...----A-------G-T--A--C--C-----------------------C-G--G-----GG-C-------- 4031
B.CI.x.EHO              ---A-------GGTA--T--------A--A--GCAG--A-A--TA-CA---------A-A--C--G-----T--G-G---T-----C--A---------...----A-------G-T--A--C--T--C-----------A--------G--T------G-C--A----- 4026
B.GH.86.D205            ---A-G---A-GGTA--GC-------A--A---CAG--A-AC-TA-CA---------A-A--C--------T--G-G-A-T---G-C--A---------...----A-------G-T--A--C--G--C-----C--G--A------C-G----------G-T-------- 4028
B.JP.01.KR020           --TA----G--A-TA--TC-------A--A---CAG--A-AC-TA-CA---------A-A--C-----C--T--G-G-----G---C--A-G-------...----A-------G-T--A--C--C--C-----C-----A------C-G-------------C-------- 3178
G.CI.92.ABT96           ---A------RAG----T--R--------T---CAG--A-A-TTA------------A-A--C---G---T----G-A---G---C--A--------T...----A-------------A-----C-----A--------A---T----G--T-----GG-C--A--R-- 3382
AB.CI.90.7312A          ---A-------GGTA--TC-------A--A--GCAG--A-ACTTA-CA--C------A-A--C--------T--G-G-A-T---G-C--A---------...----A-------G-T--A--C--C--C-----------A---A--C-----------G-C--A----- 4037
AB.CM.03.03CM_510_03    ---A-G-----GGTA-----------A--A---CAG--A-AC-TA-CA---------A-A--C--G-----T--G-G-A-Y-G---GT-A---------...----A-------G-T--A--C--C--C-----C--G--A--RA-RC-G---------G-T-------- 3167
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307 ---A-------RGTA--TC-------A--A--GCAG--A-AYTTA-CA--C------A-A--C--------T--G-G---T---G-C--A---------...----A-------G-C--A--C--C--C-----------A---A--C---------------C--A----- 4034
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716 ---A-------AGTA--TC-------A--A--GCAG--A-ACTTA-CA--C------A-A--C--------T--G-G---T--GG-C--A---------...----A-------G-C--A-GC--C--C---------------A--C-G-------------C--A----- 4038
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842 ---A-------RGTA--TC-------A--A--GCAG--A-ACTTA-CA--C------A-A--C--------T--G-GR--T---G-C--A---------...----A-------G-C--A--C--C--Y-----------A---A--C---------------C--A----- 4036
U.FR.96.12034           ---AGG----AAG-AAATC-------A--A--GC-T--A-A---A--T-----A---A-C--C--G--C--T--G-GT----GG-C-T-A---------...--------C---G----------T-----A--------TC-C--GC----------GG-------G-- 3537
MAC.US.x.17EC1          ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 3972
MAC.US.x.17EFR          ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 3972
MAC.US.x.1937           ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 3078
MAC.US.x.2065           ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 3078
MAC.US.x.251_1A11       ----------------------------------------A----------------------------------------------------------...--------------------------------------T----------------------------- 3971
MAC.US.x.251_32H_PJ5    --------G------------------------------------------------------------------------------------------...--G-----------------------------------T----------------------------- 3973
MAC.US.x.251_BK28       ---------------------------------------------------------------------------------------------------...--------------------------------------T----------------------------- 3948
MAC.US.x.80035          ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 3078
MAC.US.x.81035          ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 3079
MAC.US.x.85013          ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 3012
MAC.US.x.92050          ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 3072
MAC.US.x.92077          ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 3079
MAC.US.x.93057          ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 3077
MAC.US.x.93062          ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 3064
MAC.US.x.95058          ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 3066
MAC.US.x.95086          ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 2935
MAC.US.x.95112          ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 3068
MAC.US.x.96016          ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 3079
MAC.US.x.96020          ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 3071
MAC.US.x.96072          ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 3083
MAC.US.x.96081          ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 3081
MAC.US.x.96093          ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 3079
MAC.US.x.96114          ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 3074
MAC.US.x.96123          ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 2968
MAC.US.x.96135          ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 3064
MAC.US.x.97009          ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 2947
MAC.US.x.97074          ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 2947
MAC.US.x.MAC239_87082   ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 3049
MAC.US.x.MM142          ---------A----------------------G------------------------------------------------------------------...--------------------------------------T----------------------------- 3458
MAC.US.x.SMM142B        ---------A----------------------G------------------------------------------------------------------...--------------------------------------T----------------------------- 3458
MAC.US.x.r80025         ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 2935
MAC.US.x.r90131         ---------------------------------------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------- 3078
MNE.US.82.MNE_8         -----------------------G----------------A------------------------G-----------------------A---------...-----------------A--------------------T----------------------------- 3440
MNE.US.x.MNE027         -----------------------G----------------A------------------------G---------------------------------...-----------------A--------------------T----------------------------- 3440
SMM.SL.92.SL92B         ---AG-----ATG-A--GC-------A-----TC------A---A-----------AG------G-----T----GT----GG--T--C--G-----G...--G----------A-----A-----------A------A-A--GT--C-G--TA-----G-T--A--G-- 3403
SMM.US.x.F236_H4        -----------A--A---A----G--A--A-----------------T-----A-----A--------------------G-------------T...-------------G-T--A-----------A--------C---T--C-------C---G-G-------- 3959
SMM.US.x.H9             --T--G--G--A------C----G--AC-A-----------------T-----A-----A-----------------G---------A-------C...---------------T--A-----------A--------C--CT-------------G-G-------- 3445
SMM.US.x.PBJ14_15       --T--G--G--A------C----G--A--T-----------------T-----A-----A-----------------------------------C...---------------T--A-----------A--------C---T-------------G-G-------- 3739
SMM.US.x.PBJA           --T--G--G--A------C----G--A--A-----------------T-----A-----A-----------------------------------C...---------------T--A-----------A--------C---T-------------G-G-------- 3738
SMM.US.x.PBJ_143        --T--G--G--A------C----G--AC-A-----------------T-----A-----A-----------------------------------C...---------------T--A-----------A--------C---T-------------G-G-------- 3445
SMM.US.x.PBJ_6P6        --T--G--G--A------C----G--A--A-----------------T-----A-----A-----------------------------------C...---------------T--A-----------A--------C---T-------------G-G-------- 3931
SMM.US.x.PGM53          --------G--A-----------G--A--A-----------------T-----A-----A-------C--------------G------------C...---------------T--A-----------A--------C---T-------------G-CG------- 3889
SMM.US.x.SME543         --------G--A--A---A----G--A--A-----------------T-----------A-----------------------G---A----G--C...-------------G-T--A-----------A--------C---T--C-----------G-G-------- 3975
STM.US.x.STM            ----G-----A------TC----G--A--A---G-G--AGA-----------A-----C-----G--A-----------------T---------C...--G--------A-----A--C--------A--------T---T----G--------G--T-----G-- 3619
```

```
MAC.US.x.239            AGGAAAGGAAGCAATAGTGATCTGGGGACAGGTCCCAAAATTCCACTTACCAGTTGAGAAGGATGTATGGGAACAGTGGTGGACAGACTATTGGCAGGTAACCTGGATACCGGAATGGGATTTTATCTCAACACCACCGCTAGTAAGATTAGTCTTCAATCTAGTGAAGG 4142
Pol                     __I__G__K__E__A__I__V__I__W__G__Q__V__P__K__F__H__L__P__V__E__K__D__V__W__E__Q__W__W__T__D__Y__W__Q__V__T__W__I__P__E__W__D__F__I__S__T__P__P__L__V__R__L__V__F__N__L__V__
A.CI.88.UC2             ------------C----C--T-------G-A-A--------T---C----G--G----GA--GACC-----G---------GATA----C--------G--A-----C--A--------C--CG-A--T--C-----A--G--C--G--GACA--T--C-----AGGA- 4225
A.DE.x.BEN              ------A--G---C----C--T-------G-A-A--------T---C-G-----G----GA--GACC-----G---------GATA----C-----A--G--A-----C--A--G-----C---G-A--T--C-----A--G--C--G---ACA--T--C-----AGGA- 4225
A.DE.x.PEI2             ------A-----C----C--T-------GAA-A--------T---C-------A--A-GA--AACC-----G---------GATA----------A--G--A-----C--A--C-----C--CG-A--T--T-----A--G--C--G----CA--T--C-----A--A- 4193
A.GH.x.GH1              ------A-----C----C----------G-A-A-----------------G--G----GA--GACC-----G---------GATA----C-----A--G--A-----C--A--G-----C--CG-A--T--C-----A-----C--G---ACA--T--C-----AGGA- 3669
A.GM.87.D194            ------------C-G--C--T-------GA--G--------T---C----G--A----GA--CACC-----G--A------GATA----C-----A-----A---G-C--A--G-----C--CG-A--T--C-----A--G--C--G--GACA--T--CT-G--AGGA- 3669
A.GM.x.ISY              ------A-----C----C--T-------GAA-A--------T---C-------A--A-GA--GACC---------------GATA----------A--G--A-----C--A--C-----C--CG-A--C--C------T-G--C--G----CA--T--C--G--A--A- 3666
A.GM.x.MCN13            ------A-----C--A-C--T-------GAA-A--------T---C-------A--A-GA--GAC----------------GAT-----C--------G--A-----C--T--C-----C--CG-A--T--C--G-----G--C---C---CA--T--C--G--A--A- 3670
A.GM.x.MCR35            ------A-----C----C--T-------GAA-A--------T---C-------A--A-GA--GACC---------------GAT-----C--------G--A-----C--T--C-----C--CG-A--T--C--G-----G--C---C---CA--T--C--G--A--A- 3670
A.GW.86.FG              ------A-----C----C--T-------G-A-A--------T---C-------A----GA---ACC-----G---------GATA----C-----A-----A-----C--A--C-----C---G-A--T--C-----A--G--C--GC--CA--T--C--G--AGGA- 3663
A.GW.87.CAM2CG          ------A-----C----C--T--A---GAA-A--T-----T---C-------A----GA--G--C-----G---------GATA----C--------G--A-----C--A--C-----C--CG-A--T--C-----A--G--C---C--CA--T--CT----AGG-- 4234
A.GW.x.ALI              ------A-----C-G--C--T-------GAA-A----G---T---C-------A--A-GA--AACC---------------GAT-----C-----A--G--A-----C--A--C-----C---G-A--T--C-----A--G--C--GC--CA--T--C-----A--A- 4218
A.GW.x.MDS              ------A-----C----C--T-------GAA-A--------T---C----G--A----GA--AA-C-----G---------GAT-----C--------G--A-----C--A--C-----C---G-A--T--C-----A--G--C--G-----A--T--C-----A--A- 3669
A.IN.95.CRIK_147        ------A-----C----C----------GAA-A--------T---C-------A----GA--AACT----G----------GAT-----C-----------A-----C--A--C-----C---G-A--C--C-----A--G--C---C--CA--T--C-----A--A- 3970
A.IN.x.NNVA             ------------C----C--------G-GAA-A--------T---C-------A--A-GA--AACC---------------GAT--T--C--------G--A-----C--A--C-----C--CG-A--T--C-----A--G--C---C--CA--T--C-----A--A- 4219
A.SN.85.ROD             ------A-----C----C--T-------GAA-A--------T---C-------A----GA--AA-C-----G---------GATA----C-----A--G--A-----C--A--C-----C--CG-G--T--C-----A--G--C--G----CG--T--C--G--AGG-- 3671
B.CI.88.UC1             ------A-----CC----C---------G--A-A---GT------TC-G-----A--A-GA--GAC------C-------------T--C-----A-----T-----C--A------------G-------C-----AT--------C---C--A---C-----C--A- 4206
B.CI.AB485670           ------A------T----T---------G-AA-A----TG------C-G--G--A----GA--GACG-----T----------------C-----------T-----C--A-------------T-----C-----AT--------C---C--A---C-----C---- 4201
B.CI.x.EHO              ------------T-G--C----------G--A-A----TG-----TC-------A--A-GA--GAC------T-------------T--C-----A-----------C--A------------G-------C-----AT--A----G---C--AT--C--G--C--A- 4196
B.GH.86.D205            ---C--A-----CC----C---------G--A-A---GTG-----TC-G-----A--A-GA--GAC------C-------------T--C-----A-----------C--A--G-----C---G-----G--C-----AT--A-----C---C--A---C-----C--A- 4198
B.JP.01.KR020           ------------T-G--C-C--------G-AA-A----TG------C-G-----A--A-GA--GAC------T--A----------T--C-----A-----------C--A------------G--------------TT-GA-----C---C--AT--C-----C--A- 3348
G.CI.92.ABT96           ------------C----A--A------A-AT-A--CTTC--T--TC-G-----A--A-G---CACC--------A-------------------A-----T-----C--A--T-----C---G-G--T-----G-AT--------G-------A---C-----C--A- 3552
AB.CI.90.7312A          ------A-----T-G--T--T--------AA-A----TG------C-G-----A----GA--GAC------C--A----------T--C-----A--G--T-----C--A--------C---G-------C-----AT-G-----GC---C--A---C-----C---- 4207
AB.CM.03.03CM_510_03    ------A-----CC----C---------G--A-A----T------TC-G-----A--R-GA--AAC------C-------------T--Y-----A--G--------C--A--G-----C---G-----G--C-----AT--A-----C---C--A---C-----C--A- 3337
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307 ------A------T-G--T--T--------AA-A----TG-----T--G-----A--A-GA--AAC------C--A----------T--C-----A--R--T-----C--A--------C---G-------C-----AT-G-----GC---C--A---C--G--C---- 4204
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716 ------A------T-G--T--T--------AA-A----TG-----T--G-----A--A-GA--GAC------C--A----------T--C-----A-----T-----C--A--------C---G-------C-----AT-G-------C---C--A---C--G--C---- 4208
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842 ------A------T-R--T--T--------AA-A--R-TG-----T--G-----A--A-GA--AAC------C--A----------T--C-----A--R--T-----C--A--------C---G-----G--C-----A--G-------C---C--A---C--G--C---- 4206
U.FR.96.12034           ------A-----C-----A--A------A-AA-T----TG-----TC-G-----A--A-GA--G--C--------A--------T-------------C------G-C-TA--C---------G-A--C--------C--G--G---C-G-CA-AT--------A--A- 3707
MAC.US.x.17EC1          ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4142
MAC.US.x.17EFR          ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4142
MAC.US.x.1937           ---------------------------------------------------------G-------------------------------------------------------R------------------------------------------------------ 3248
MAC.US.x.2065           ---------------------------------------------------------R------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3248
MAC.US.x.251_1A11       -------------------------------------------------------------------------------------------------------------A-------A--------------------A-----G------------------------- 4141
MAC.US.x.251_32H_PJ5    --------------------------------T-------------------------------------------------------------------------------A--------------------------A-------------------------------- 4143
MAC.US.x.251_BK28       ---------------------------------------------------------G-------------------------------------------------------G-----------------G-----A-------------------------------- 4118
MAC.US.x.80035          ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3248
MAC.US.x.81035          ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3249
MAC.US.x.85013          ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3182
MAC.US.x.92050          ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3242
MAC.US.x.92077          ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3249
MAC.US.x.93057          ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3247
MAC.US.x.93062          ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3234
MAC.US.x.95058          ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3236
MAC.US.x.95086          ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3105
MAC.US.x.95112          ---------------R------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 3238
MAC.US.x.96016          ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3249
MAC.US.x.96020          ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3241
MAC.US.x.96072          ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3253
MAC.US.x.96081          ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3251
MAC.US.x.96093          ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3249
MAC.US.x.96114          ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3244
MAC.US.x.96123          ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3138
MAC.US.x.96135          ---------------------------------------------------------R------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3234
MAC.US.x.97009          ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3117
MAC.US.x.97074          ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3117
MAC.US.x.MAC239_87082   ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3219
MAC.US.x.MM142          --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------C-------------AT-------------------------------- 3628
MAC.US.x.SMM142B        --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------C-------------AT-------------------------------- 3628
MAC.US.x.r80025         ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3105
MAC.US.x.r90131         ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3248
MNE.US.82.MNE_8         ----------------------------------------------------------A-------------------------------------------------------A------------------------A---------------------G--A---- 3610
MNE.US.x.MNE027         ------------------------------------------------------C----------------------------------------------------------A-------------------G--G--A-------------------------------- 3610
SMM.SL.92.SL92B         ------A--AGTC-------A------A--ACA---TTT--T---C-T-----A--A-G---G--T-----T--A-----------T--------A-CT--T-----T--A--G-----C--C-----C---------T--A-C--G-----G--T---T-----A--A- 3573
SMM.US.x.F236_H4        ------A-----C----A--T------G----G----------T--G-----A--A-GA--AA-T--------A-----------T--------A--------------A--T-----C---G-G--------T--CT----C--------------C-----A--A- 4129
SMM.US.x.H9             ------A---------A-A--T-----------G----G--T--T--G-----A----RA--AA-T--------A-----------T--------A--------------A--------C---G-G--------T--CT----C---C----T-----C-----A--A- 3615
SMM.US.x.PBJ14_15       ------A----------A--T-----------G--G-G---T--T--G-----A----GA--AA-T--------A-----------T--------A--------------A--------C---G-G--------T--CT----C---C----T-----C--G--A--A- 3909
SMM.US.x.PBJA           ------A----------A--T-----------G--G-G---T--T--G-----A----GA--AA-T--------A-----------T--------A----T---------A--------C---G-G--------T--CT----C---C----T-----C-----A--A- 3908
SMM.US.x.PBJ_143        ------A----------A--T-----------G--G-G---T--T--G-----A----RA--AA-T--------A-----------T--------A--------------A--------C---G-G--------T--CT----C---C----T-----C-----A--A- 3615
SMM.US.x.PBJ_6P6        ------A----------A--T-----------G--G-G---T--T--G-----A----GA--AA-T--------A-----------T--------A--------------A--------C---G-G--------T--CT----C---C----T-----C-----A--A- 4101
SMM.US.x.PGM53          ---G--A----------A--T-----------G-------T--T--G-----A----G---AA-T--------A-----------T--------A--------------A--------C---G-G--------T--CT----C---------------C-----A--A- 4059
SMM.US.x.SME543         ---------G---C---A--T------G----G-----------T--G-----A--A-GA--AA-T--------A-----------T--------A--------------A--T-----C---G-G--------T--CT----C---------------C-----A--A- 4145
STM.US.x.STM            ---G--A--------------------A----------------G-----A----GA--G--C--------A------G----T---------------A--------A-----------G-A--C-----T--TT---------------T---T----A--A- 3789
```

HIV-2/SIV Com-
plete Genomes

```
                           Pol RT end Pol p15 RNAse H start
MAC.US.x.239               ACCCTATAGAGGGAGAAGAAACCTATTATACAGATGGATCATGTAATAAACAGTCAAAAGAAGGGAAAGCAGGATATATCACAGATAGGGGCAAAGACAAAGTAAAAGTGTTAGAACAGACTACTAATCAACAAGCAGAATTGGAAGCATTTCTCATGGCATTGACAGAC 4312
Pol                        K__D__P__I__E__G__E__E__T__Y__Y__T__D__G__S__C__N__K__Q__S__K__E__G__K__A__G__Y__I__T__D__R__G__K__D__K__V__K__V__L__E__Q__T__T__N__Q__Q__A__E__L__E__A__F__L__M__A__L__T_
A.CI.88.UC2                -T------CCA--CAC---G----TC--C--------------C----G---------G-----A------------G-A--------A--A-G------G----G---A--------A-----C-----G---------C-A--G--C---GCG------C--G----- 4395
A.DE.x.BEN                 -T------CCA--C-C---G----TC--C--------------C----G------------G--A------------G-A--------A--A-----------------A--------A-----C-----G--G--------A----TC---GG-------C--G----- 4395
A.DE.x.PEI2                -T--C---CCA--T-----G----TC--C-----------C-------GG--A--------G--A--------------A--------A--G-G------G----GGA-A--G--G--A-----C-----G-----------A-----C--CGCA--------A------ 4363
A.GH.x.GH1                 -T------CCA--C-C---G----TC--C--------------C----G---------G-----A------C-----G-G--------A--A-G------G----G---AC------GA-----C-----G-----------A-----C---GCG---A--C-------- 3839
A.GM.87.D194               -T------CCA--CAC---G----T---C--------------C----G---------------A------------G-A--------A--G-G-----GG----G---A-----G--A--AT-C-----G---------C-A-----C---GCG------C--G----- 3839
A.GM.x.ISY                 -T------CCA--C-C---G----TC--C--G--------T--C----GG--A--------G--A--------------A--------A--A-------------GGA-A-----G--A-----C--C--------------A-----C---GCA------G-A------ 3836
A.GM.x.MCN13               -T------CCAA--AC---G--T-TC--C-----------C--C----GG--A-----G-----A------------G-A--------A--G-G------G----GGA--C-------A-----C-----G-----------A-----C---GCA------C-A------ 3840
A.GM.x.MCR35               -T------CCAA--AC---G--T-TC--C-----------C--C----GG--A-----G-----A------------G-A--------A--G-G------G----GGA--C-------A-----C-----G-----------A-----C---GCA------C-A------ 3840
A.GW.86.FG                 -G---G--CCA--C-C------T-TC--C-----------C--C----GG-----------------------------A--------A--G-G-----GG--------A-----G--A-----C-----G-----------A-----C---GCA------C-A------ 3833
A.GW.87.CAM2CG             -T------CCA--CAC---G----TC--C-----------C--C----GG--A-----------A------------G-A--------A--A-G------G------A-AC----G--A-----C-----G--------G--A-----C---GCG------C-A------ 4404
A.GW.x.ALI                 -T------CTA--C-C---G----TC--C-----C--GC-C-------GG--A-----------A--------------A--------A--G-G------G--G--G--AC-------A-----C-----G-----------A-----C--CGCGC-----G-A------ 4388
A.GW.x.MDS                 -T------CCA--T-C--------TC--C-----------C--C----GG--A-----------A------------G-A-------AA--G-G------G-----G--AC----G--A-----C-----G-----------A-----C---GCA------C-A------ 3839
A.IN.95.CRIK_147           -T--C---CCA--CAC--------TC--C-----------C--C----GG--------------A--G---------G-A-----C--A--G-G------G-----G--AC----G--A-----C-----G---T-------A-----C---GCA------C-A------ 4140
A.IN.x.NNVA                -T--C---CCA--C-C---G---ATC--C-----C-----C--C-----G--------------A------------G-A--------A--G-G-----GG-----G--AC----G--A-----C-----G-----------A-----C---GCA------C-A------ 4389
A.SN.85.ROD                -T------CCA--T-C---G----TC--C-----------C--C----GG--A-----------A------------G-A--------A----G------G-----GAAAC----G--A-----C-----G---------C-A-----C---GCG------C-A------ 3841
B.CI.88.UC1                ----CC----AAAG-TG--------C--C-----------C--C--C-G-GCC-----G--G--A--G---------G-------C-----A-----T--G--T------C----G-----A--A---------------C-T---------GCAC-A---C-ACAG--T 4376
B.CI.AB485670              ----CC----AAAG-TG--------C--C--------G--C--C--C-G-GCC-----G-----A--G---------G-------C-----A-----T-GG--G------C----G--A--A--A---------------C-T---------GCAC-A---C-ACAG--T 4371
B.CI.x.EHO                 ----CC----A----T------T--C--C-----------C-----C---GCC------------------------G-------C-----A--G--T-----T---CCA--------A--A--A-----G--------GC-T---------GCAC-A---C-ACAG--- 4366
B.GH.86.D205               ----CC----A--GAG---------C--C--------G--C--C----G-ACC-----G-----A------------G----T--C-----A-----T--G--T-----------------A--A--C------------C-T---------GCAT-A-----A------ 4368
B.JP.01.KR020              ----CC-G-------T---G-----C--C-----------C-----C-GGACC--G--------A--G---------G-------C-----A--G--T-----T----CA-----G--A--A--A-----G---------C-T---------GCAC-A-----ACAG--T 3518
G.CI.92.ABT96              -A---C-----CAGAC---G--------------C--G--C--C------ACC--C--G--R--A--------C--CG-------C--A--A--------G-----R--C-----G-----A--A--C--G--G--R---C-T--G------GCA-----C--CAG---- 3722
AB.CI.90.7312A             ----CC----AAAG-T---------C--C--------G--C--C--C-G-ACC-----G-----A--G-----G---G-------C-----A-GG--------T---CCA-----G-----A--A---------------C-T---------GCAC-A---C-ACAG--T 4377
AB.CM.03.03CM_510_03       ----C--------RA----------C--C--------G--C--C------GCC-----------A------------G-------C-----A-----T--G--Y-----------------A--A---------------C-T---------GCAT-A-----RCAG--T 3507
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307    ----CC----AAAG-T--------TC--C--------G--C--C--C-G-GTC--------------G-----G---G-------C-----A-G---------T---CCA-----G-----A--A--C------------C-T--G--R---GCAC-----C-ACAG--T 4374
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716    ----CC----AAAG-T--------TC--C--------G--C--C--C-G-GTC-----------A--G-----------------C-----A-G---T--G--T---CCA-----G-----A--A--C------------C-T---------GCAC-----C-ACAG--T 4378
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842    -Y--CC----AAAG-T------T-TC--C--------G--C--C--C-G-GTC-----R--------------G---G----R--C-----A-G---------T---CCA-----R-----A--A--C------------C-T--G--R---GCAC-----C-ACAG--T 4376
U.FR.96.12034              -A--AT--CTA...-----G--A--------------C--T-----C-GGGCT------C-G-----------C---G-G--------A--A-------G-------CCT-----------C--C--C--------------A-----C---GCT-----C--AGA---T 3874
MAC.US.x.17EC1             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4312
MAC.US.x.17EFR             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4312
MAC.US.x.1937              --------R----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3418
MAC.US.x.2065              -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3418
MAC.US.x.251_1A11          -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------G-----------------C-----------A------ 4311
MAC.US.x.251_32H_PJ5       --------A----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4313
MAC.US.x.251_BK28          ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A--------------------------- 4288
MAC.US.x.80035             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3418
MAC.US.x.81035             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3419
MAC.US.x.85013             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3352
MAC.US.x.92050             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3412
MAC.US.x.92077             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3419
MAC.US.x.93057             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3417
MAC.US.x.93062             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3404
MAC.US.x.95058             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3406
MAC.US.x.95086             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3275
MAC.US.x.95112             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3408
MAC.US.x.96016             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3419
MAC.US.x.96020             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3411
MAC.US.x.96072             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3423
MAC.US.x.96081             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3421
MAC.US.x.96093             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3419
MAC.US.x.96114             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3414
MAC.US.x.96123             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3308
MAC.US.x.96135             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3404
MAC.US.x.97009             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3287
MAC.US.x.97074             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3287
MAC.US.x.MAC239_87082      -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3389
MAC.US.x.MM142             -----------------------------GT--------------G------------------A--------------------C--------------G--------------------------------------------------------------------- 3798
MAC.US.x.SMM142B           -----------------------------GT--------------G------------------A--------------------C--------------G--------------------------------------------------------------------- 3798
MAC.US.x.r80025            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3275
MAC.US.x.r90131            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3418
MNE.US.82.MNE_8            --------A--------------------GT------------------------------------------------------------------------------C------------------------------------------------------G----- 3780
MNE.US.x.MNE027            -----------------------------GT------G-----------------------------------------------------------------G-G---C------------------------------------------------------------ 3780
SMM.SL.92.SL92B            -T--A-----AAAG--G---GTA-----C-TT-----C--C--C----G-A-CAGT---------------------G-------C-----A-----A--G--CCTGCCA---------G----C-----G--------GC--C-G--CC-GT-AT----C----A---T 3743
SMM.US.x.F236_H4           -G------C------C------A-T----GT---------C-------GG-------G------A--------C---G-G--G----------G--------C----C-T--------------C--C-----------G--------C--CTATC-A--C--AG----T 4299
SMM.US.x.H9                -G------C------C------A-T----GT----A----C-------GG-------G------A--------C---G-G--------A----G--G---GAC----C--C-G-----------C--------------G--------C---TATC-A--C--AG----T 3785
SMM.US.x.PBJ14_15          -G------C------C------A-T----GT---------C-------GG-------G------A--G-----C---G-G--------A----G------G-C----C--C-G-----------C--------------G--------C--CTC-C-A--C--AG----T 4079
SMM.US.x.PBJA              -G------C------C------A-T----GT---------C-------GG-------G------A--G-----C---G-G--------A----G------G-C----C--C-G-----------C--------------G--------C--CTA-C-A--C--AG----T 4078
SMM.US.x.PBJ_143           -G------C------C------A-T----GTG---A----C-------GG-------G------A--G-----C---G-G--------A----G--G---GAC----C--C-G-----------C--------------G--------C--CTATC-A--C--AG----T 3785
SMM.US.x.PBJ_6P6           -G------C------C------A-T----GT---------C-------GG-------G------A--G-----C---G-G--------A----G------G-C----C--C-G-----------C--------------G--------C--CTA-C-A--C--AG----T 4271
SMM.US.x.PGM53             -A------C------C---G--A-T----GT---------C-------GG--A----G------A--G-----C---G-A--------A----G------G-C----CCT--G-----------C--------------G--------C--CTATC-A--C--AG----T 4229
SMM.US.x.SME543            -G------C------C------A-T---CGT---------C-------GG-------G------A--------C---G-G--G----------G--------C----C-T--------------C--C-----------G--------C--CTATC-A--C--AG----T 4315
STM.US.x.STM               -A--CT-G--A---AC------A-T----GTG-----C--------C-GG--A--T-----------------C--C--A--T-----A--A---A------------CT--------------------------------A---------GC------C---G-G--- 3959
```

```
MAC.US.x.239             TCAGGGCCAAAGGCAAATATTATAGTAGATTCACAATATGTTATGGGAATAATAACAGGATGCCCTACAGAATCAGAGAGCAGGCTAGTTAATCAAATAATAGAAGAAATGATTAAAAAGTCAGAAATTTATGTAGCATGGGTACCAGCACACAAAGGTATAGGAGGAAA 4482
Pol                      _D__S__G__P__K__A__N__I__I__V__D__S__Q__Y__V__M__G__I__I__T__G__C__P__T__E__S__E__S__R__L__V__N__Q__I__I__E__E__M__I__K__K__S__E__I__Y__V__A__W__V__P__A__H__K__G__I__G__G
A.CI.88.UC2              -----T-------TT--C--C--------C-----G-----A---------G--G--A-CCAA--A-----G--------T--AA----A--C-----C--T-----C-----A--G--AGA--C-G-C-----T------A-C-----C--T-----C---------- 4565
A.DE.x.BEN               -----C-------TT-----C--------------G-----A-----G---G--G----CCAG--A-----G-----A-AT--AA----G--C--G--C--------------A--G---GA--C-G-C-----T--------C-----C--T-----C---------- 4565
A.DE.x.PEI2              -----T-----A--C--------------C-----G-----A---------G--G-G--CCAG--A--------------T-AA-----A--C-----C---------------A------GA-AC-C-C-----T--------C-----C--------C---------- 4533
A.GH.x.GH1               --G--T-----A-TT-----C--------C-----G-----A---------G--GT---CCAA--A-----G-----A--T--AA----A--C-----C--T--G--C-----A--G--AGA--C-G-C-----C--G-----C-----C--T-----C---------- 4009
A.GM.87.D194             -----T--C----TT-----C--------C-----G-----A-----G---G--G----CCAA--A-----G-----A-AT--AA----A--C-----C--T--G--C-----A--G--AGA--C-G-C-----T--------C-----C--T-----C---------- 4009
A.GM.x.ISY               -----T-----A-TC------G-------C-----G-----A---------G-------CCAA--GG-T-----------T--AA---A---A----T-------G-----A------GA--C---C-----T--------C--G--C--------C---------- 4006
A.GM.x.MCN13             -----T-----A--C--------------C-----G-----A-----G---G--G----CCAG--A---------------T--AA---A---------C-----G--G-----A------GA--C---C-----T--------C-----C--T-----C--------G-- 4010
A.GM.x.MCR35             -----T-----A--C--------------C-----G-----A-----G---G--G----CCAG--A---------------T--AA---A---------C-----G--G-----A------GA--C---C-----T--------C-----C--T-----C--------G-- 4010
A.GW.86.FG               -----T-----A--T--------------C-----------A-----G---G--G----CCAA--A-----G-------AT--AA---A-----G--C---------------A--G--AGA--C---C-----T--G-----C-----C--------C---------- 4003
A.GW.87.CAM2CG           -----T-----A--T--------------C-----G-----A---------G-GG----CCAA--A-----G-----A-AT--AA---A---------C---------------A------GA--C---C-----T--------C-----C--T-----C-----G----- 4574
A.GW.x.ALI               -----T-----A--C-------------------G-----A---------G--G----CCAG--A-------------A-AT--AA---A---------C---------------A------GA--CC--C-----T--G-----C-----C--------C-----G----- 4558
A.GW.x.MDS               -----C-----A--T--------------C-----G-----A---------G-GGT---CCAA--A-----G-----A-AT---A---A-----G--C-----G---------A------GA--C---C-----T--------C-----C--------C---------- 4009
A.IN.95.CRIK_147         -----T-----A--C----------G-----------------A---------G-GG---CCAA--A-----G-----A-AT-A-A---G-----G--C---------------A------GA--CC--C-----T--------C-----C--------C---------- 4310
A.IN.x.NNVA              -----T-----A-TC--------------C-----G-----A---------G-GG---CCAA--A-----G-----A-AT--A----A-----G--C---------------A------GA--C---C-----T--------C-----C--------C---------- 4559
A.SN.85.ROD              --G--T-----A-TT--------------C-----G-----A-----G--C-GTG--A-CCAA--A-----G-----A--T-AAA---G--C--G--C---------------A------GA--C---C-----T--------C-----C--------C-----G----- 4011
B.CI.88.UC1              -----A---C-A-TC--C--C--------C-----------C---------G--G-T---CAG--A------A-G--TCACCA-----A----------T----------C-----AGA--C---A-------G------G-----T----G---AC----T--T-- 4546
B.CI.AB485670            -----A---C-A-TC--C--C--------C-----------C------------G-T---CAA--A------A---CTCACCAA---A---A-G----T----------C------GA--C---A-------G------G-----T--------AC----T--T-- 4541
B.CI.x.EHO               -----A---C---TC-----C-------------------C---------G--G-T-C-CAA--A------A---ATCACC-A---A-GAG------T----------C------GA-A----A-------G------------T-----G--AC-G--T--T-- 4536
B.GH.86.D205             ----AA---C-A-TT--C--C-------------------C------------G-T-C-CAG--A------A---ATCACCAA---AGCAA------T----------C-----AGAG-C-G-A-------G------------T-----G--AC-G--T--T-- 4538
B.JP.01.KR020            -----A---C---TC-----C-----G--C----------C------------G-T-C-CAG--A------A---ATCACCAA---A--GAC----G-T----------C------GA--C---A--C----G------G-----T--T-----AC-G--T--T-- 3688
G.CI.92.ABT96            -----T-----A-TC-----C-----R-----C--G-----C-----R--C---G---RCAA--A--G---A---ATC-CC-T----A---A------T--------R--------AGA-RCTC-A-------G------------T--T-----A--------T-- 3892
AB.CI.90.7312A           -----A---C-A-TC--C--C--------C-----------C---------G--G-T---CAG--A------A----TCACC-A---A---A-G----T----------C------GA--C---A-------G------G-----T--------AC----T--T-- 4547
AB.CM.03.03CM_510_03     --R--A---C-A-TT--C--C-------------------C------------G-T-C-CAR--A------A---ATCACCAA---R-CAAR------T----------C-----RGAG-C---A-------G------------C-----G--AC----T--T-- 3677
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307  -----A---C-A-TC-----C--------------R-----C-----G-----G-T---CAG--A------A----TCATCAA---A---AGG----T----------C------GA--C-G-A-------G------G-----T--------AC----T--T-- 4544
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716  -----A---C-A-TC-----C--------------G-----C-----G-----G-T---CAG--A------A---ATCATCAA---A--CAGG----T----------C-----AGA--C-G-A-----G-G------G-----C--------AC----T--T-- 4548
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842  -----A---C-A-TC-----C--------------------C-----R-----G-T---CAG--A------A----TCATCAA---A---A-G----T----------C------GA--C-G-A-------G------G-----T--------AC----T--T-- 4546
U.FR.96.12034            -----A-----A-T---C---G-GAC------------A-A-----------G-----CAG--A------A-----TC-CCA-----A-G-A----C--------C-T--A-GG--AGA--C-G-G-----T-GC--------T--T--T--G-----T--T--C-- 4044
MAC.US.x.17EC1           ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4482
MAC.US.x.17EFR           ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4482
MAC.US.x.1937            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3588
MAC.US.x.2065            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3588
MAC.US.x.251_1A11        ------------------------------------------------------------------------------------A--------C---------A-------------------------------------------------------------------- 4481
MAC.US.x.251_32H_PJ5     -----------------------------------------------------------------------------------------------C--------------------------------------------------------------------------- 4483
MAC.US.x.251_BK28        ------------A----------------------------------------------------------------------------------C--------------------------------------------------------------------------- 4458
MAC.US.x.80035           ----------------C---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3588
MAC.US.x.81035           ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3589
MAC.US.x.85013           ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3522
MAC.US.x.92050           ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3582
MAC.US.x.92077           ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3589
MAC.US.x.93057           ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3587
MAC.US.x.93062           ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3574
MAC.US.x.95058           ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3576
MAC.US.x.95086           ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3445
MAC.US.x.95112           ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3578
MAC.US.x.96016           ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3589
MAC.US.x.96020           ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3581
MAC.US.x.96072           ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3593
MAC.US.x.96081           ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3591
MAC.US.x.96093           ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3589
MAC.US.x.96114           ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3584
MAC.US.x.96123           ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3478
MAC.US.x.96135           ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3574
MAC.US.x.97009           ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------G--------------------------------------------- 3457
MAC.US.x.97074           ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3457
MAC.US.x.MAC239_87082    ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3559
MAC.US.x.MM142           -----------------------------C-----------------------------------------------------------------C---------------------C------A-------------G-------------------------------- 3968
MAC.US.x.SMM142B         -----------------------------C-----------------------------------------------------------------C---------------------C------A-------------G-------------------------------- 3968
MAC.US.x.r80025          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3445
MAC.US.x.r90131          ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3588
MNE.US.82.MNE_8          -----------------------------------------------------------------------------------------------C----------------------------A-------------------G-------------------------- 3950
MNE.US.x.MNE027          -----------------------------------------------------------------------------------------------C----------------------------A-------------------G-------------------------- 3950
SMM.SL.92.SL92B          --TCCAAGT----TC---G-AG--ACG--C-----G-----CT--AAC-----------CAG--AT-------G--TTCAGATA----GGCA-----T--T---C--C-AG--C-G--AGA--C-G-A--CA---G------T-----T--T-----C--------G-- 3913
SMM.US.x.F236_H4         --G--A-----A-------------------C-------------C------G---TCAG--C--T--------A--T--AT----A--C--G--------G----------------GA--C-----------------------T-----T-----A--------C-- 4469
SMM.US.x.H9              -----A-----A-------------------C-------------C---G--G---TCAA--C--T--------A--T--AT----A--C--G--------GA---------------GA--C-----------------------T-----T---RRA-------A--- 3955
SMM.US.x.PBJ14_15        -----A-----A-------------------C-------------C---G--G---TCAA--C--T--------A--T--AT----A--C--G-------------------------GA--C-----------------------T-----T-----A----------- 4249
SMM.US.x.PBJA            -----A-----A-------------------C-------------C---G--G---TCAA--C--T--------A--T--AT----A--C--G-------------------------GA--C-----------------------T-----T-----A----------- 4248
SMM.US.x.PBJ_143         -----A-----A-------------------C-------------C---G--G---TCAA--C--T--------A--T--AT----A--C--G--------G----------------GA--C-----------------------T-----T---RRA----------- 3955
SMM.US.x.PBJ_6P6         -----A-----A-------------------C-------------C---G--G---TCAA--C--T--------A--T--AT----A--C--G--------G----------------GA--C-----------------------T-----T-----A----------- 4441
SMM.US.x.PGM53           -----A--------C-----C-----------C-------------C------G---TCAA--C--T--------A--T--AT----A--C--G--------G----------------GA--C----------G-----------T--T--T-----A----------- 4399
SMM.US.x.SME543          --G--A-----A-------------------C-------------C---G--G---TCAG--C--T--------A--T---T----A--C--G------------G------------GA--C-----------------------T-----T-----A----------- 4485
STM.US.x.STM             -----T-----A---------G-G-----C-----------G--------C---------CAG--C--------G-------A-T----A-----G------------------------GA--C-----------------------------T-----A----------- 4129
```

```
                                            Pol RNAse H end  Pol p31 Integrase start
MAC.US.x.239            CCAAGAAATAGACCACCTAGTTAGTCAAGGGATTAGACAAGTTCTCTTCTTG...GAAAAGATAGAGCCAGCACAAGAAGAACATGATAAATACCATAGTAATGTAAAAGAATTGGTATTCAAATTTGGATTACCCAGAATAGTGGCCAGACAGATAGTAGACACCTGTG 4649
Pol                     __N__Q__E__I__D__H__L__V__S__Q__G__I__R__Q__V__L__F__.__L__E__K__I__E__P__A__Q__E__E__H__D__K__Y__H__S__N__V__K__E__L__V__F__K__F__G__L__P__R__I__V__A__R__Q__I__V__D__T__
A.CI.88.UC2             ---G---G-------TT----A-----G--C--C--------A--T---C--...--G--A--------T--C-----G--------A-----T-----C---A-------GC--A-CCAT---------A-----CA-C----A--A-----------A----A---- 4732
A.DE.x.BEN              ---G---G-------TT----A--------C--C--------AT-A---C--...---------------C--T----G--------A-----T-----C-T-A-------C-AACCCAT---------A-----CTTC----A--A-----------A--T-A---- 4732
A.DE.x.PEI2             T--G---G----T--TT----A-----G--C-----------AT-A---C-A...-----A--------C--T--G----------G-----T-----C---------------ATCCCAT---------C-G----A-C-------A-----A-----A----A---- 4700
A.GH.x.GH1              ---G---G-------TT----A-----G--C--C--------AT-G---C-A...----G---------C--C---------------A-----T-----C---A-G------C-AACCCAT---------A-----CA-C----A--A-----------A----A---- 4176
A.GM.87.D194            ---G---G-------TT----A-----G--C--C--------AT-A---C--...---------------C--T----------C--A-----T-----C---A--------C-AACCCAT---------A-----CA-C-------A-----------A----A---- 4176
A.GM.x.ISY              T--------T------T----A-----G--C--C--------AT-A---C-A...--G-GA--------C--T--G---------GA-----T-----C-------------C-A-CCCAT--G-------------ACC-G----A-----A-----A----A---- 4173
A.GM.x.MCN13            T--G--GG----T--GT----A-----G--C--C--------GT-G---C--...-----A--------C--T--G----------G----------C-------------C-ATCCCAT-----------G----A-T---A--A-----A-----A----A---- 4177
A.GM.x.MCR35            T--G--GG----T--GT----A-----G--C--C--------GT-G---C-A...-----A--------C--T--G----------G----------C-------------C-ATCCCAT-----------G----A-T---A--A-----A-----A----A---- 4177
A.GW.86.FG              ---G---G----T--TT----A-----G--C-----------AT-A---C-A...--G--A----A--C--G--G---------A-----T-----C---A-------C--TCCCAT---------A------AGC-------A-----A-----A----A---- 4170
A.GW.87.CAM2CG          ---G---G----T--TT----G--------C--C--------A--G---C-A...--------------T--T--G---------A-----T----CC----------GC-ATGCCAT-------ATA-----CA-C-------A-----A-----A----A---- 4741
A.GW.x.ALI              T--G---G-------TT----A-----G--C--C--------AT-G--TC-A...-----A-----------T--G---------A--G--T-----C-----G------C-ATCCCAT----------------ATC-G-----A-----------A----A---- 4725
A.GW.x.MDS              T--G---G----T--T-----A-----G--C--C--------AT-G---C-A...-----A--------C--T---------------A-----T-----C-------------C-ATCCCAT----------------CA-C-------A-----A-----A----A---- 4176
A.IN.95.CRIK_147        T--G--GG----T--TT----G-----G--C--C--------AT-G---C-A...-----A--------C--T--------G-----A-----T-----C-------------C-ATCCCAT------A---------A-C-------A-----------A----A---- 4477
A.IN.x.NNVA             T--G--GG----T--TT----A-----G--C--C--------AT-G---C-A...-----A--------C--T---------------A-----T----AC-----G------C-ATCCCA------------------A-C-------A-----A-----A----A---- 4726
A.SN.85.ROD             ---G---G----T--TT----G-----G--T--C--------GT-G---C--...-----A--------C--T--G---------A-----T-----C-------------C--TCTCAT---------A------ATT-------A--G--A-----A--T-A---- 4178
B.CI.88.UC1             T--G---G------------A--------A-----G--G-----A---C-A...-----------A------------------A--G------G-C--------------A--TCAT---------C-C--ACAGT-------A-A---A------A--T------ 4713
B.CI.AB485670           T--G---G------------A-----G--A--C--G--G-----A---C-A...-----------A------------------A---------G-C-------------C-A--TCAT---------A-C--ACAGT-------A-A---A------A-TT------ 4708
B.CI.x.EHO              T--G---G------------G--C-----A---------A-C--A--TC-A...-----A-----A-----T-------------A-----T----A-------------C-A--CCAT--------GA-T--ACA-T-------A-----A------A-TT------ 4703
B.GH.86.D205            T--G---G------------A--------A--C-----G--CT-G---C-A...-----A-----A-----C--G-----G-----A-----T---G-C-------------C----CCAT-----C---A-T--ACA-T-------A-A-----------A-TT------ 4705
B.JP.01.KR020           T------G------------G--------A--C-----CA-C--G--TC-A...-----T-----A-----C--------G-----A-----T---G------------------A--TCAT---------A-T--ACA-T-------A-A---A------A--T------ 3855
G.CI.92.ABT96           T-----GG------RT-----A--C--G--A-----------A--A-------..R----A-----A--T--T---------------A--R-TT-----------------G--AACTCAT--G-----CA-T--TCA-T----A--A-A-----------A-TT-A-ACC 4059
AB.CI.90.7312A          T--G---G------------A--------A-----G--G-----A---C-A...-----------A-----C--G--G--------A-----T---G-C-----------GC----TCAT---------A-T--ACA-C-------A-A---A------A--T------ 4714
AB.CM.03.03CM_510_03    -------G------------A--------A--C-----G--CT-G---C-A...-----A-----A-----T--G-----G-----R-----T---G-C-----------MC----CCAT-----Y---M-C--ACA-T----R--A-A-----------A-TT-Y---- 3844
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307 T--G---G------------A--------A-----G--G-----A---C-A...-----------A------------------A-----T---G-C-----------GC----TCAT---------C-T--ACACC-------A-A---A------A--T------ 4711
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716 T--G---G------------A--------A--------------A--TC-A...-----------A------------------A--G--T---G-C-----------GC-A--TCAT---------C-T--ACACC-------A-A---A------A--T-T---- 4715
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842 T--G-R-G------------G--C-----A-----G--G-----A--TC-A...-----------A------------------A-----T---G-C-----------GC----TCAY---------C-T--ACACC-------A-A---A------A--T------ 4713
U.FR.96.12034           T------G----T--TT-G--G-----G--A-----G-----A--G--TC-A...-----A-----A-----T--G-----------G-----------C-----T-----GC-ACAGCAT--------TA----ACA-T----A-----A---A------A-T--T---C 4211
MAC.US.x.17EC1          ----------------------------------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4649
MAC.US.x.17EFR          ----------------------------------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4649
MAC.US.x.1937           ----------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------------------------------------R----------------- 3755
MAC.US.x.2065           ----------------------------------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3755
MAC.US.x.251_1A11       -------G-------------------G------------------------...--------------------------G---------------------------------------------------------------------------------------- 4648
MAC.US.x.251_32H_PJ5    ----------------------------------------------------...-----------------------G----------G---------------------------------------------------------------------------A---- 4650
MAC.US.x.251_BK28       ---------------------------G------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4625
MAC.US.x.80035          ----------------------------------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3755
MAC.US.x.81035          ----------------------------------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3756
MAC.US.x.85013          ----------------------------------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3689
MAC.US.x.92050          ----------------------------------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3749
MAC.US.x.92077          ----------------------------------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3756
MAC.US.x.93057          ----------------------------------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3754
MAC.US.x.93062          ----------------------------------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3741
MAC.US.x.95058          ----------------------------------------------------...--------------------------------Y---------------------------------------------------------------------------------- 3743
MAC.US.x.95086          ----------------------------------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3612
MAC.US.x.95112          ----------------------------------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3745
MAC.US.x.96016          ----------------------------------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3756
MAC.US.x.96020          ----------------------------------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3748
MAC.US.x.96072          ----------------------------------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3760
MAC.US.x.96081          ----------------------------------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3758
MAC.US.x.96093          ----------------------------------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3756
MAC.US.x.96114          ---------------------------G------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3751
MAC.US.x.96123          ----------------------------------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3645
MAC.US.x.96135          ----------------------------------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3741
MAC.US.x.97009          ----------------------------------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3624
MAC.US.x.97074          ----------------------------------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3624
MAC.US.x.MAC239_87082   ----------------------------------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3726
MAC.US.x.MM142          ----------------------------------------------------...------------------------------AG--------------CA------------------------------------C---------A---------------A---- 4135
MAC.US.x.SMM142B        ----------------------------------------------------...------------------------------AG--------------CA------------------------------------C---------A---------------A---- 4135
MAC.US.x.r80025         ----------------------------------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3612
MAC.US.x.r90131         ----------------------------------------------------...------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3755
MNE.US.82.MNE_8         ----------------------------------------------------...------------------------------------------------------------------------------------C---------A---------------A---- 4117
MNE.US.x.MNE027         ------------------------------------------C---------...------------------------------------------------------------------------------------C---------A---------------A---- 4117
SMM.SL.92.SL92B         -A-T--GG-----GTT------------A--A-----G--C--G---C-A...----GT--------------------C-----C-----T-----C--------G--G--A-CTCAG----A-AACA-C--ACA-T----A--T-A----------A-TG-T---A 4080
SMM.US.x.F236_H4        T------G----T-----G-----C--G--A-----------C--A-----A..AA---A-----A-----------------G-----A--G---------C----------------------------T-----T--GC----A--A-A----------------A---- 4637
SMM.US.x.H9             T------G----T--T------------AA-----------C--A-----A...-----A-----A-----G--G-----G-----A-----------C---------A-------------------R-T-----T--GC----A--A-A---A------------A---- 4122
SMM.US.x.PBJ14_15       T------G----T--T--G-----------A-----------C--A-----A...-----A-----A-----G--G-----G-----A-----------C----------------------------T-----T--GC----A--A-A----------------A---- 4416
SMM.US.x.PBJA           T------G----T--T--G-----------A-----------C--A-----A...-----A-----A-----G--G-----G-----A-----------C----------------------------T-----T--GC----A--A-A----------------A---- 4415
SMM.US.x.PBJ_143        T------G----T--T--G-----------A-----------C--A-----A...-----A-----A-----G--G-----G-----A-----------C--------------------------R-T-----T--GC----A--A-A----------------A---- 4122
SMM.US.x.PBJ_6P6        T------G----T--T--G-----------A-----------C--A-----A...-----A-----A-----G--G-----G-----A-----------C--------------A-------------T-----T--GC----A--A-A----------------A---- 4608
SMM.US.x.PGM53          T------G----T-----G-----------A-----------C--A-----A...-----A-----A-----------------G-----A--G---------C----------------------------TA----T--GC----A--A-A----------------A---C 4566
SMM.US.x.SME543         T------G----T-----G-----C--G--A-----------C--A-----A...-----A-----A-----------------G-----A--G---------C----------------------------TA----T--GC----A--A-A----------------A---- 4652
STM.US.x.STM            T--G--GG----T--TT-G--A-----G--A---------G--C--A---C-A...-----A-----A-----T--------G-----A-----T-----C-----G-----GC-A--C-----G-----CA----A--GC----A--A-AG--A-----G--T--A---- 4296
```

```
MAC.US.x.239               ATAAATGTCATCAGAAAGGAGAGGCTATACATGGGCAGGCAAATTCAGATCTAGGGACTTGGCAAATGGATTGTACCCATCTAGAGGGAAAAATAATCATAGTTGCAGTACATGTAGCTAGTGGATTCATAGAAGCAGAGGTAATTCCACAAGAGACAGGAAGACAGACA 4819
Pol                        C__D__K__C__H__Q__K__G__E__A__I__H__G__Q__A__N__S__D__L__G__T__W__Q__M__D__C__T__H__L__E__G__K__I__I__I__V__A__V__H__V__A__S__G__F__I__E__A__E__V__I__P__Q__E__T__G__R__Q_
A.CI.88.UC2                CCC----C--A--------------C-----------A-T----G----AA----CGT------------C--C--A--CT----A--------C--T-----A-----------T--------------------------C--C-----G--AT-------G------ 4902
A.DE.x.BEN                 CCC----C--A-----------A--C-----------A-T----G----AA----CGT------------C-AC--A--CT----A--------C--T-----A-----------T--A--------------------A--C--C-----G--AT-------G------ 4902
A.DE.x.PEI2                CCC-------A--------G--A--------------A-T-G--G----A--G--C--------------C--C--A--CT-------------C--T-----A-----------T--A--C--G--T-----------A--T--C-----G--A--G-----G--A--- 4870
A.GH.x.GH1                 CCC----C--A--------------C-------------T----G----AA----TGTC-----------C--C--A--CT----A-----G--C--T-----A-----------T--A--------------------A--T--C-----G--AT-------G------ 4346
A.GM.87.D194               CCC----C--A-----------A--C-----------A-T----G----AA----CGT------------C--C--A--CT----A--------C--T-----A-----G-----T--A--------------------A--C--C-----G--AT-------G------ 4346
A.GM.x.ISY                 CCC-G--C--A--A-----G--A--------------A-T----G----A-----C--C-----------C--C--A--CT----A--------C--T-----A-----------T--A--------T-----------A--C--C-----G--AT-------G--A--- 4343
A.GM.x.MCN13               CCC-------A--------G-----------------A-T-G--G----AT----C--------------C--C--A--CT----A-----G--C--T-----A-----------T--A--------------------A--C--C-----G--AT-------G------ 4347
A.GM.x.MCR35               CCC-------A--------G-----------------A-T-G--G----AT----C--------------C--C--A--CT----A-----G--C--T-----A-----------T--A--------------------A--C--C-----G--AT-------G------ 4347
A.GW.86.FG                 CCC-TGTG--A--------G-----------------A-T----G----A-----C--------------C--C--A---T----A------G-C--T-----A-----------T--A--------T-----G-----A--T--C-----G--AT-------G--A--- 4340
A.GW.87.CAM2CG             CCC---A---A--------G-----------------A-T----G----AG-G--C--C-----------C--C--A-----------------C--------A-----------T--A--------T-----------A--C--C-----G--AT-------G--A--- 4911
A.GW.x.ALI                 CCC-------G-----G--------------------A-TG---G----A-----C--------------C--C--A--CT----A------G-C------A-A-----G-----T--C-----------------------C--C--G--G--AT----------A--- 4895
A.GW.x.MDS                 CCC-------A--------------------------A-T----G----CT----C--------------C--C--T---T----A------G-C--T-----A-----------T--A--------T-----G-----A--C--C-----G--A--------G------ 4346
A.IN.95.CRIK_147           CCC-------A--------------------------A-T----G----A-----T--------------C--C--A---T----A------G-C--T-----A-----G-----T--A--------T-----G-----A--C--C-----G--A--------G--A--- 4647
A.IN.x.NNVA                CCC-------A--------G--------------A--A-T----G----AT----C--G-----------C--C--A---T----A------G-C--------G-----------T--A--------T-----G-----A--C--C--------AT-------G--A--- 4896
A.SN.85.ROD                CCC-------A--------G--A--------------A-T----G----A-----C--------------C--C--A---T----A-----G--C--T-----A-----------T--A--------T-----------A--C--C-----G--AT----------A--- 4348
B.CI.88.UC1                -------C--A--A-----G--A---G-T-----A----T----G----A-----A--A-----G-----C-----A--CT----A-----GG-C--A-----G-----C--------C--------T-----G-----------A--C-----A-----------A--- 4883
B.CI.AB485670              -------C--A--A-----G--A-----T-----A----T----G----A-----A--A-----G-----C-----A--CT----A-----GG-C--A-----G-----C--------C-----G--------G-----------A--C-----A--G--------A--- 4878
B.CI.x.EHO                 -------C--A--A-----G--A-----T-----A----T---------A--------A-----------C-----A---T----------GG-T--A-----G-----T--------C--------------------A-----A--C-----A--------------- 4873
B.GH.86.D205               -------C--A--A-----G--A-----T-----A----T----G----C--------A-----G-----C-----A---T----A--------T--A-----G-----C--------C-----G--T-----------------A--C--------------------- 4875
B.JP.01.KR020              -C--------A-----------A-----C-----A----TG---G----A--------A-----------------A--CT-------------T--A-----G-----C--------C--------T-----------A-----A--C-----A--------------- 4025
G.CI.92.ABT96              -C-GT--C--A-----------A--C--T-----A----T----G----AT-G--T--------------C--C------T----A------G----------A-----T-----G--C-----C--TG----------A-----C--------A--------G--A--- 4229
AB.CI.90.7312A             ----------A--A--------A---G-T-----A----T----G----A--------A-----------C-----A---T----A--G--G--C--A-----A-----C--------C-----G--T-----------------A--C-----A-----------A--- 4884
AB.CM.03.03CM_510_03       -C-----C--A--R-----R--A-----T-----A----T----G----A--------A-----G-----C--C--A---T----A-----G--T--A-----A-----C--------C-----G--Y-----------AR----A--C-----AT-------------- 4014
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307    ----R-----A--A--------A---G-T-----A----T----G----A--------A-----------C-----A---T----A--------C--A-----A-----C--------C--------Y-----------R-----A--C-----A-----------A--- 4881
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716    ----------A--A--------A---G-T-----A----T----G----A--------A-----------C-----A---T----A--------C--A-----A-----C--------C-----G--T-----------A-----A--C-----A-----------A--- 4885
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842    ----G-----A--A--------A---G-T-----A----T----G----A--------A-----------C-----A---T----A--------C--A-----A-----C--------C--------------------R-----A--C-----A-----------A--- 4883
U.FR.96.12034              --GTT--C--G-----------A--C--G-----A----T----A----AG-------A-----------C--------CT-----------G-TG----C--G-----------G--C-----C--T-----------A--G--C--G--G--A--T--T--G--A--- 4381
MAC.US.x.17EC1             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4819
MAC.US.x.17EFR             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4819
MAC.US.x.1937              -------------R-------------------------T---------Y------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 3925
MAC.US.x.2065              ---------------------------------------T---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3925
MAC.US.x.251_1A11          ----------------------A----------------T---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4818
MAC.US.x.251_32H_PJ5       -------------A--------A----------------T---------------------------------------------------------------------------------------------------A------------------------------ 4820
MAC.US.x.251_BK28          ----------------------A----------------T------------------------------C--------------A---------G-------------------------------------------A------------------------------ 4795
MAC.US.x.80035             ---------------------------------------T---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3925
MAC.US.x.81035             ---------------------------------------Y---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3926
MAC.US.x.85013             ---------------------------------------T---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3859
MAC.US.x.92050             ---------------------------------------Y---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3919
MAC.US.x.92077             ---------------------------------------T---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3926
MAC.US.x.93057             ---------------------------------------T---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3924
MAC.US.x.93062             ---------------------------------------T------------------------------------------------------------------------------Y--------------------------------------------------- 3911
MAC.US.x.95058             ---------------------------------------T---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3913
MAC.US.x.95086             ---------------------------------------T------------------C--------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3782
MAC.US.x.95112             ---------------------------------------Y---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3915
MAC.US.x.96016             ---------------------------------------T---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3926
MAC.US.x.96020             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3918
MAC.US.x.96072             ---------------------------------------T---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3930
MAC.US.x.96081             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3928
MAC.US.x.96093             ---------------------------------------T---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3926
MAC.US.x.96114             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3921
MAC.US.x.96123             ---------------------------------------T---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3815
MAC.US.x.96135             --------------------------------------RY---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3911
MAC.US.x.97009             ---------------------------------------T---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3794
MAC.US.x.97074             --------------------------------------R----------------------------A-----------------------------------------------------------------------A------------------------------ 3794
MAC.US.x.MAC239_87082      --------------------------------------RY---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3896
MAC.US.x.MM142             -------------A--------A----------------T---------C---------------------------------------------G-------------------------------------------A--------------A--------------- 4305
MAC.US.x.SMM142B           -------------A--------A----------------T---------C---------------------------------------------G-------------------------------------------A--------------A--------------- 4305
MAC.US.x.r80025            ---------------------------------------T------------------C--------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3782
MAC.US.x.r90131            ---------------------------------------Y---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 3925
MNE.US.82.MNE_8            ----------------------A----------------T---------------------------------------------------------------------------------------------------A------------------------------ 4287
MNE.US.x.MNE027            ----------------------A----------------T---------------------------------------------------------------------------------------------------A------------------------------ 4287
SMM.SL.92.SL92B            -C-----C--A-----G-----A--G--------T---A-----G----GG----C--A-----G-----C--C-----CT----A-----GG-T--------A-----------G--------C--T-----------------A--TAGG--A--------------- 4250
SMM.US.x.F236_H4           -------C--C-----------A--C-----------A-T----G----A--------------------C-----G--C-----A--C--------T-----------------G-----------T-----G-----A-----C--G--G--A-----------A--- 4807
SMM.US.x.H9                -------C--C-T---------A--Y-----------A-T----G-R-RA--------------------C-----A--C--------C--------T-----------------G-G---------------G-----A-----C--G-RG--A-----------A--- 4292
SMM.US.x.PBJ14_15          -------C--C-----------A--C--------A--A-T----G----A--------------------C-----A--C--------C--------T-----------------G-----------------G-----A-----C--G--G--A-----------A--- 4586
SMM.US.x.PBJA              -------C--C-----------A--C--------A--A-T----G----A--------------------C-----A--C--------C--------T-----------------G-----------------G-----A--------G--G--A-----------A--- 4585
SMM.US.x.PBJ_143           -------C--C-----------A--Y-----------A-T----G-R-RA--------------------C-----A--C--------C--------T-----------------G-G---------------G-----A-----C--GRGG--A-----------A--- 4292
SMM.US.x.PBJ_6P6           -------C--C-----------A--C--------A--A-T----G----A--------------------C-----A--C--------C--------T-----------------G-----------------G-----A-----C--G--G--A-----------A--- 4778
SMM.US.x.PGM53             -------C--C-----------A--C-----------A-T----G----A--------------------C-----A--C--------C--------------A-----------G-----------------G-----A--------G--G--A--------G--A--- 4736
SMM.US.x.SME543            ---G---C--C-----------A--C-----------A-T----G----A--------------------C-----G--C-----A--C--------T-----------------G-----------T-----G-----A-----C--G--G--A-----------A--- 4822
STM.US.x.STM               -C--G--C--C-----------A--------------A-T----G----GT-------------G-----C-----A--------A--C--G-----T-----A--------------------G--T-----G-----A-----C--------A-----G--------- 4466
```

```
MAC.US.x.239      GCACTATTTCTGTTAAAATTGGCAGGCAGATGGCCTATTACACATCTACACACAGATAATGGTGCTAACTTTGCTTCGCAAGAAGTAAAGATGGTTGCATGGTGGGCAGGGATAGAGCACACCTTTGGGGTACCATACAATCCACAGAGTCAGGGAGTAGTGGAAGCAAT 4989
Pol               _T_A_L_F_L_L_K_L_A_G_R_W_P_I_T_H_L_H_T_D_N_G_A_N_F_A_S_Q_E_V_K_M_V_A_W_W_A_G_I_E_H_T_F_G_V_P_Y_N_P_Q_S_Q_G_V_V_E_A
A.CI.88.UC2       -----C--C--A-----C----CA-T--G----A--A----CT-G-------C----CC-C----CA----A--G-------A----G----------T---T-------AT------A----T----C----A--C----------A-------- 5072
A.DE.x.BEN        -----C--C--A-----C----CA-T--G----A--A--G--CT-G-------C----CC-C----CA----A--G----G-------G----------T---T----A--AT------A----T----C----A--C----------A-------- 5072
A.DE.x.PEI2       -----C--C--A-----C----CA-T--G----A--A----C--G----------------C----CA-C--A--G-------------A--G-----A----T----A--AT------A----T----------A--C--A--------A-------- 5040
A.GH.x.GH1        --G--C--C--A-----C----CA-T--G----A--A----CT---------C----CT-C----CA----A--G----G-------G--------AT---T-------AT------A----T----C----A--C----------A-------- 4516
A.GM.87.D194      -----C--C--A-----C----CA-T--G----A--A----CT-G-------C----CC-C----CA----A--G----G-------G--------AT---T-------AT------A----T----------A--C----------A-------- 4516
A.GM.x.ISY        -----C--C--A-----C----CA-T--G----A--A----CT-G----------------C----CA----A--G--G----------A---------T---C----A--AT------A----T----------A--C----------A-------- 4513
A.GM.x.MCN13      -----C--C--A-----C----CA-T--G----A--A----CT-G----------------C----CA----A--G-------A----A---------T---T----A--AT-T--C--A----T----------A--C--A--------A-------- 4517
A.GM.x.MCR35      -----C--C--A-----C----CA-T--G----A--A----CT-G----------------C----CA----A--G-------A----A---------T---T----A--AT-T--C--A----T----------A--C--A--------A-------- 4517
A.GW.86.FG        -----G--CT-AC-G---C----CA-T--G----A--A----C--G----------------C----CA----A--G----G--A----A---------T---T----A--A--------A--G--T----------A--C--A--------A-------- 4510
A.GW.87.CAM2CG    -----C--C--A----------TA----G----A--A----CT-----------------C----CA----A--G-------------A---------T---C----A--A--------A----T----C----A--C--A--------A-------- 5081
A.GW.x.ALI        -----C--C--A-----C----TA-T--------A--A----CT-G----------G----TC----CA-C--A--G-------------A---------TT--T--------AT------A----T----------A--C--A--------A-------- 5065
A.GW.x.MDS        -----C--C---------C----TA-T--G----A--A----CT-G----------------C----CA----A--G----G-------A---------AT---T----A--AT------A----T----------A--C--A--------A-----C-- 4516
A.IN.95.CRIK_147  -----C--C----------C-A--TA-T--------A--A----C--G----------------CA----A--G----------G---------AT---T--------AT------A----T----------A--C----------A-------- 4817
A.IN.x.NNVA       -----C--C--A-----GC-A--TA-T--------A--A----C--G----------A----CA----A-------G-------A---------T---T--------AT------A----T----------A--C-----G----A-------- 5066
A.SN.85.ROD       -----C--C--A--G---C-----A-T--G----A--A----CT-G--T-------------C----CA----A--G--G--G-------A---------AT---T----A--AT------A----T-------------C--A--------A-------- 4518
B.CI.88.UC1       --T--C--C-------------CA------------C----C--G--------C--C--C--C----CA-C--A----C--G------CG--C------AT---------A--A----C--------C--T--C----A-------------A-------- 5053
B.CI.AB485670     --T--C--C-------------CA------------C----C--G--------C----C--C----CA-C--A----T--G-------G--C------T----------AT----C--------C--T--C----A-------------A-------- 5048
B.CI.x.EHO        --T--C--C--------GC----CA------------C----C--G--------C--C----C----CA----A----T--G--A----CA--C------AT--------A--A--A--C--A--G--C--T------G-A-------------A-------- 5043
B.GH.86.D205      --T--C--C--AC----G----CA------------C----C----------C--C----C----CA-C--A-C-AGT----------A--C------T---A----A--A--T----A----C--T--C----A-----A---------------- 5045
B.JP.01.KR020     --T--C--C---------C----CA------------C----C----------C-------C----CA----A----C--G--A----CA--C------AT---AG----A--G----C--A----T--T--------A-------------A-------- 4195
G.CI.92.ABT96     ---T----C-----------A----G-----------C----C-----T----C-------C----CA-C-------G--G-------A--C------T---C--C----AG-A----A-----------C--C--------A--G----A---T---- 4399
AB.CI.90.7312A    --T--C--C-------GC----A----------C--------CT-G--------C-------C------A----A----T----------G--T------T---A----A--A-------A----C----C----A-------------A-------- 5054
AB.CM.03.03CM_510_03 --T--C--C--------G----CA----R-------C----C--G--------C--C----C----CA-C--A----T--G-------A--C------T---A----A--G-------A----C--T--C----A----A-------A-------- 4184
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307 --C--C--C----G--C----A----------C----C--G--------C-------C------A-C--A----T----------G--C------T---A----A--AT------A----C-----------------------A-------- 5051
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716 --C--C--C----G--GC-A---A----------C----C--G--------C-------C------A-C--A----T----------G--C------T---A----A--AT------A----C-----------------------G--A-------- 5055
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842 --C--C--C----G--C----A----------C--C----C--G--------C-------C------A-C--A----C----------G--C------T---A----A--AT------A----C-----------------------A-------- 5053
U.FR.96.12034     --C--G--C--AC----GC-A-----A--G--------C--T---T-G----------------C----CA----A--G-------------A---------T---T--------T--------A----C--T--C--G--A--C--A----G--A----C-- 4551
MAC.US.x.17EC1    ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4989
MAC.US.x.17EFR    ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4989
MAC.US.x.1937     ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4095
MAC.US.x.2065     ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4095
MAC.US.x.251_1A11 ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4988
MAC.US.x.251_32H_PJ5 ----------------------------------G-----------------------------------C------------------------------------------------------------------------ 4990
MAC.US.x.251_BK28 ----------------------------------------------------------------------------C------------------------------------------------------------------------ 4965
MAC.US.x.80035    ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4095
MAC.US.x.81035    ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4096
MAC.US.x.85013    ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4029
MAC.US.x.92050    ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4089
MAC.US.x.92077    ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4096
MAC.US.x.93057    ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4094
MAC.US.x.93062    ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4081
MAC.US.x.95058    ------------------------------------------------------------Y------------------------------------------------------------------------------------ 4083
MAC.US.x.95086    ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 3952
MAC.US.x.95112    ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4085
MAC.US.x.96016    ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4096
MAC.US.x.96020    ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4088
MAC.US.x.96072    ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4100
MAC.US.x.96081    ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4098
MAC.US.x.96093    ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4096
MAC.US.x.96114    ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4091
MAC.US.x.96123    ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 3985
MAC.US.x.96135    ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4081
MAC.US.x.97009    ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 3964
MAC.US.x.97074    ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 3964
MAC.US.x.MAC239_87082 ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4066
MAC.US.x.MM142    -----------------------A----------------G------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4475
MAC.US.x.SMM142B  -----------------------A----------------G------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4475
MAC.US.x.r80025   ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 3952
MAC.US.x.r90131   ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4095
MNE.US.82.MNE_8   -----------------------A---------------G----------------------C------------------------------------------------------------------------------------ 4457
MNE.US.x.MNE027   -----------------------A-------------G------------------------C------A------------------------------------------------------------------------------ 4457
SMM.SL.92.SL92B   ---T-G--C--C------A-A---TCA----------A-AG-----G--T-----C--C----C--T--CA-C--C--G--G--G-------A--------TT---AG-G--A--GT-------A-----G-----C-----A-------------A-----C-- 4420
SMM.US.x.F236_H4  -----G----------G--A--T----------C--C-------G--T--T----------C--T--CA-A--A-------G--A-------T----------T--A--G----------G--T--T----------C--A-------------- 4977
SMM.US.x.H9       -----G------C-------A--CA---------C--C-------G--T--T----------C--T--CA-A--A-------G--A-------T----------R--T--A--G-----R-------T--T----------C--AR-G----------G-- 4462
SMM.US.x.PBJ14_15 -----G------C-------A--CA---------C--C-------G--T--T----------C--T--CA-A--A-------G--A-------T-------------T--A--G-------------T--T----------C--A--G----------G-- 4756
SMM.US.x.PBJA     -----G------C-------A--CA---------C--C-------G--T--T----------C--T--CA-A--A-------G--A-------T-------------T--A--G-------------T--T----------C--A--G----------G-- 4755
SMM.US.x.PBJ_143  -----G------C-------A--CA---------C--C-------G--T--T----------C--T--CA-A--A-------G--A-------T----------R--T--A--G-----R-------T--T----------C--AR-G----------G-- 4462
SMM.US.x.PBJ_6P6  -----G------C-------A--CA---------C--C-------G--T--T----------C--T--CA-A--A-------G--A-------T-------------T--A--G-------------T--T----------C--A--G----------G-- 4948
SMM.US.x.PGM53    -----G------C-------A--TA---------C--C-------G--T--T----------C--T--CA-A--A-------G--A-------C----------A--T-----G-----C-------T--T----------C--A---------------- 4906
SMM.US.x.SME543   -----G----------GC-A--T----------C--C-------G--T--T----------C--T--CA-A--A-------G--A-------C-------------T--A--G-------A--G--T--T----------C--A---------------- 4992
STM.US.x.STM      ---T-G--------G--G--A---A----------G-C-----C--G-----G-------C-------CA-C-----G--G----------A--C-------G--A-----A--A-------A-----T-------------C--A-------------C-- 4636
```

HIV-2/SIV Com-
plete Genomes

```
MAC.US.x.239              GAATCACCACCTGAAAAATCAAATAGATAGAATCAGGGAACAAGCAAATTCAGTAGAAACCATAGTATTAATGGCAGTTCATTGCATGAATTTTAAAAGAAGGGGAGGAATAGGGGATATGACTCCAGCAGAAAGATTAATTAACATGATCACTACAGAACAAGAGATAC 5159
Pol                       __M__N__H__H__L__K__N__Q__I__D__R__I__R__E__Q__A__N__S__V__E__T__I__V__L__M__A__V__H__C__M__N__F__K__R__R__G__G__I__G__D__M__T__P__A__E__R__L__I__N__M__I__T__T__E__Q__E__
A.CI.88.UC2               ------------A--G-----G---AG------T--A-----G--T---A----G-----A------C-------------------------------------------------------C--G---------C----C--------T--C-----------A---- 5242
A.DE.x.BEN                ------------A--G-----G---AG------T--A-----G------A--A-------A------C-G-----------------------------------------------------C------------C----C--------T--C-----------A---- 5242
A.DE.x.PEI2               ----------T-A-----C--G---AGC-----T--A--G--G------A--A-G-----A--------------------------------------------------------------C------------C----C--T--------C-----------A---- 5210
A.GH.x.GH1                ----------T-A--G-----G---AG------T--A-----G------A--A--------------C-------------------------------------------------------C------------C----C--------T--C-----------A---- 4686
A.GM.87.D194              ------------A--------G---AG------T--A-----G------A--A-------A------C-------------------------------------------------------C------------C----------------C-----------A---- 4686
A.GM.x.ISY                ---------------------G-----A-----T--A--G--G------A--A-G-----A------C-------------------------------------------------------C----T-------C--G-C--T--------C-----------A---- 4683
A.GM.x.MCN13              ------------A--------G---AG------T--A-----G------A----------A------C-G------ACA--C-----------------------------------------C------------C----C--T--------C-----------A---- 4687
A.GM.x.MCR35              ------------A--------G---AG------T--A-----G------A----------A------C-G------ACA--C-----------------------------------------C------------C----C--T--------C-----------A---- 4687
A.GW.86.FG                ------T--T--A--------G-----C-----T--A--G--G------A----------A--------------------------------------------------------------C------------A----C--T--------C-----------A---- 4680
A.GW.87.CAM2CG            ------------A--------G---AG------T--A-----G------A----------A------C-----------------------------------------------------------T--------C----C--T--------C---------------- 5251
A.GW.x.ALI                ------------A--------G---AGC-----T--A--G--G------A----G-----A------C-------------------------------------------------------C------------C-C--C--T------T-C-----------A---- 5235
A.GW.x.MDS                ------------A--------G---AG---------A--T--G------A----------A------C-------------------------------------------------------C---T--------C----C--T--------C-----------A---- 4686
A.IN.95.CRIK_147          ---------T--A-----C------AG---------A--G--G------A----------A------C-------------------------------------------------------C---T----G---C----C--T--------C-----------A---- 4987
A.IN.x.NNVA               ---------T--A-----C--------C--------A--G--G------A----------A--------------------------------------------------------------C---T----G---C----C-----------CG--------------- 5236
A.SN.85.ROD               ---------T--A-----C------AG---------A-----G------A--A-------A------C--------A----------------------------G---------------------T-------------C--T--------C---------------- 4688
B.CI.88.UC1               ---C--T-----A-----C--------------------C--G---GTA---A----G--AG-T---C---------C---C-----------------------------------------C--T-----G---C--G----------A--C-----------A---- 5223
B.CI.AB485670             ---C--T-----A--------------------------C------GTA---A----G--AG-T--GC---------C---C-----------------------------------------C--T-----G---C-------------AG-C-----------A---- 5218
B.CI.x.EHO                ---C--T--T-----------G-----C-----T--A--T--G---GTA---A----G--AG-T--G---------AC---C-----------------------------------------C--T---------A--G-C--------A--------------A---- 5213
B.GH.86.D205              ---C--T--------------------C---C----A--C------GTA---A----G--AG-T---C--------AC---C-----------------------------------------C--T---------C--G----------A--C-----G-----A---- 5215
B.JP.01.KR020             ---C--T--T--A--------------C--------A--C--G---GTA---A----G--AG-T---C---------C---------------------------------------------C--T---------A--G----------A---G-------G------- 4365
G.CI.92.ABT96             ------T--T--A--G--A----------A---T--A--T------------A-------------G-----------A--------------------------------------------C--T---------A-------------T--------------A---- 4569
AB.CI.90.7312A            ------T--T--------------------G-----A--T--G---GTA---A-------AG-T--GC---------C---------------------------------------------C--T-----G---C--G----------A--C-----------A---- 5224
AB.CM.03.03CM_510_03      ---C--T-----A--------G---AGC---C----A--Y------GTR---A----G--AG-T---C-R------AC---C-----------------------------------------C--T---------C--G----------A--C-----G-----A---- 4354
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307   ---C--T--T--A-----------------G-----A--T--G---GTA---T-G-----AG-T---C---------C---------------------------------------------C--T-----G---C--G----------A--C-----------A---- 5221
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716   ---C--T--T--A-----------------G-----A--T--G---GTA---T-G-R---AG-T---C-------------------------------------------------------C--T-----G---C--G----------A--C-----------A---- 5225
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842   ---C--T--T--A-----------------G-----A--C--G---GTA---T-G-----AG-T---C---------C---------------------------------------------C--T-----G---C--G----------A--C-----------A---- 5223
U.FR.96.12034             ---------T--A--G--C--------G--------A-----G------A--A-G--G--------CC---------C---C--------------------------------------------T---------A-C-----------AT-C-----------A---- 4721
MAC.US.x.17EC1            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 5159
MAC.US.x.17EFR            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 5159
MAC.US.x.1937             --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------Y-------------------R--------------------- 4265
MAC.US.x.2065             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4265
MAC.US.x.251_1A11         -----------------------------------------------------------------------------------CG-------------------------C------------------------------------------------------A---- 5158
MAC.US.x.251_32H_PJ5      ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A---- 5160
MAC.US.x.251_BK28         ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A---- 5135
MAC.US.x.80035            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4265
MAC.US.x.81035            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4266
MAC.US.x.85013            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4199
MAC.US.x.92050            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4259
MAC.US.x.92077            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4266
MAC.US.x.93057            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4264
MAC.US.x.93062            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4251
MAC.US.x.95058            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4253
MAC.US.x.95086            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4122
MAC.US.x.95112            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4255
MAC.US.x.96016            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4266
MAC.US.x.96020            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4258
MAC.US.x.96072            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4270
MAC.US.x.96081            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4268
MAC.US.x.96093            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4266
MAC.US.x.96114            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4261
MAC.US.x.96123            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4155
MAC.US.x.96135            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4251
MAC.US.x.97009            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4134
MAC.US.x.97074            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4134
MAC.US.x.MAC239_87082     ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4236
MAC.US.x.MM142            ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A---- 4645
MAC.US.x.SMM142B          ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A---- 4645
MAC.US.x.r80025           ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4122
MAC.US.x.r90131           ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 4265
MNE.US.82.MNE_8           ---------T--A---------------------------------------A-G------------------------------------------------------------------------------------C-------------------------A---- 4627
MNE.US.x.MNE027           ---------T--A---------------------------------------A-G--------------------------------------------------------------------------------G---C-------------------------A---- 4627
SMM.SL.92.SL92B           -G-CTTA--T--T--G--AA-C-------A---A------------G-G--------G---C-----C---------CA-----------------------------------------------T---------A--G-A--T--------C-------T---A-CC- 4590
SMM.US.x.F236_H4          ---C--T--TT-A----CC--G-----------T--A-----------C---A----G--T------C----------------T------------------------------------------------------G-C--T--------C-----------A---- 5147
SMM.US.x.H9               ---C--T--T--A----CC--------------T--A-----G---------A-------T------C--------A----------C---------------------------------------------------G-C--T-----T--C-----------A---- 4632
SMM.US.x.PBJ14_15         ---C--T--T--A----CC--------------T--A-----G---------A---TTT-T------C-----------------------------------------------------------------------G-C--T--------C-----------A---- 4926
SMM.US.x.PBJA             ---C--T--T--A----CC--------------T--A-----G---------A-------T------C-----------------------------------------------------------------------G-C--T--------C-----------A---- 4925
SMM.US.x.PBJ_143          ---C--T--T--A----CC--------------T--A-----G---------A-------T------C--------A--------------------------------------------------------------G-C--T-----T--C-----------A---- 4632
SMM.US.x.PBJ_6P6          ---C--T--T--A----CC--------------T--A-----G---------A---TTT-T------C-----------------------------------------------------------------------G-C--T--------C-----------A---- 5118
SMM.US.x.PGM53            ---C--T--T--A----CC--G-----------T--A-----G---------A----G--T------C-----------------------------------------------------------------------G-C--T--------C-----------A---- 5076
SMM.US.x.SME543           ---C--T--TT-A----CC--G-----------T--A-----------C--------G--T------C-----------------------------------------------------------------------G-C--T--------C-----------A---- 5162
STM.US.x.STM              ------T--TT-A--G-CC--G-----C-----T--A--T--------CA----------TG-----C-C-----------C--------------G-A----------C-------------C---------------G----T--------C-----------A---- 4806
```

```
MAC.US.x.239             AATTTCAACAATCAAAAAACTCAAAATTTAAAAATTTTCGGGTCTATTACAGAGAAGGCAGAGATCAACTGTGGAAGGGACCCGGTGAGCTATTGTGGAAAGGGGAAGGAGCAGTCATCTTAAAGGTAGGGACAGACATTAAGGTAGTACCCAGAAGAAAGGCTAAAATT 5329
Pol                      I__Q__F__Q__Q__S__K__N__S__K__F__K__N__F__R__V__Y__Y__R__E__G__R__D__Q__L__W__K__G__P__G__E__L__L__W__K__G__E__G__A__V__I__L__K__V__G__T__D__I__K__V__V__P__R__R__K__A__K_
A.CI.88.UC2              ----C-TC---AG------T-----T--C-----A--C-A------------------------G--------A--C--T--A--A---C-------G--A--------G-----AG-C---------G-------A--A--------A-----G-----C--G--- 5412
A.DE.x.BEN               ----C-TC---AG------T-----T-----------C-A------------------------G--------A-----T-----A---C-------G--A----------------AG-C-----------------A--A--------A-----G-----C--G--- 5412
A.DE.x.PEI2              ----C-TC--CG-------T--------A--------C---------T----------------G--------A-----T--G--A---C-------G--A--T-------------AG-C-----------------A--AA---G--A-----G--A-----G--C 5380
A.GH.x.GH1               ----C-TC---AG------T-----T--------C--C-A------------------------G--------A-----T--A--A---C-------G--A--C-------------AG-C---------G-------A--A---A----A-----G-----C--G--- 4856
A.GM.87.D194             ----C-TC---AG------T-----T--------A--C-A------------------------G--------A-----T--A------C-------G--A--C-------------AG-C---------G-G-----A--A--------A-----G-----C--G--- 4856
A.GM.x.ISY               ----C-TC---G-------T--------A-----------------T------------A----------C-A-----T--G------C--------------C-------------AG-C--------------T--A--A---A----A-----------C--G--C 4853
A.GM.x.MCN13             ----C-TC--CG-C-----T--------A-----------------T-----------------G--------A--------G--A---C-------G--A--C-------------AG-C-----------------A--A--------A--G--G--A--C--G--C 4857
A.GM.x.MCR35             ----C-TC--CG-C-----T--------A-----------------T-----------------G--------A--------G--A---C-------G--A--C-------------AG-C-----------------A--A--------A--G--G--A--C--G--C 4857
A.GW.86.FG               ----C-TC---G-------T--------A-----------------T-----------------G--------A-----T--G--A--GC-------G--A--C-------------AG-C--------------A--A--A--------A-----G--A--C--G--C 4850
A.GW.87.CAM2CG           ----C-TC---G-C-----T--------A-----------------T-----------------GT-------A-----T--G--A---C-------G--A--C-------------AG-C--------A-----T--A--AA--A----A--G--G--A--C--G--C 5421
A.GW.x.ALI               ----C-TC---A-------T-TG--------------C-C------------G-----------G--------A-----T--G------C--------------C-------------AG-T-----------------A--A--------A-----G-----C--G--C 5405
A.GW.x.MDS               ----C-TC---G-C-----T--------A-----------------T-----------------GT-------A-----T--G------C-------G--A--C-------------AG-C--------A--------A--AA-------A-----G-----C--G--C 4856
A.IN.95.CRIK_147         ----C-TC---G-C-----T--------A-----------------T-----------------GT-------A-----T--G--A---C-------G--A--C-------------AG----------A--------A--AA--A----A-----G--A--C--G--- 5157
A.IN.x.NNVA              ----C-TC---G-C-----T--------A-----------------T-----------------GT-------A-----T--G--A---C-------G--T--C-----G-------AG-C--------A--------A--AA--A----A-----G-----C--G--C 5406
A.SN.85.ROD              ----C-TC---G-C-----T--------A---G-------------T-----------------GT-------A-----T--G--A---C-------------A-----------C-AG-C--------A--------A--AA--A----A-----G--A--C--G--C 4858
B.CI.88.UC1              -G--CTTC---G-------T-T-------C-------C-A---------------------------C-----A-----T--------------------------------C--A-----------------G--C--A---A----------G--A--A--G--C 5393
B.CI.AB485670            ----CTTC---G-------T-T-------C-------C-A---------------------------C-----------T--------------------------------C--G-----------------G--C--A---A-------------A--A--G--C 5388
B.CI.x.EHO               ----C-TC---A-------T-T------CC-------C-----------------------------C-----------T-----T-----------------------------A-----------------A--C--A---A-------------A--A--G--C 5383
B.GH.86.D205             -G--CTTC---G-------T-T-------C-------C-A---------------------------C-----------T-----A-----------------------------A-----------------A--C--A-----------G-----A--A------ 5385
B.JP.01.KR020            ----C-TC---A-------G-T-------C-------C---------T-------------------C-----------T-----------------------------------A-----------------A--C--A---A-------------A--A--G--- 4535
G.CI.92.ABT96            -----------A-------T----------------------------------------C--G--C-----A-----T-------T-----------------T-------A-----------------A--C--A--T--------------A--A-----C 4739
AB.CI.90.7312A           ----CTTC---G-------T-T-------C-------C-A---------------------------C-----------T-----A-----------G-----------------A-----------------G--C--A---A-------------A--A--G--C 5394
AB.CM.03.03CM_510_03     -G--CTTC---G-------T-T-------C-------C-A---Y-----------------------C-----------T-----A-----------------------------R-----------------A--C--A-----------G--------A------ 4524
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307  ----CTTC---G-------T-T-------C-------C-A---------------------------C-----------T-----------------------------------G-----------------G--C----------------------A--G--C 5391
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716  ----CTTC---G-------T-T-------C-------C-A---------------------------C-----------T-----------------------------------G-----------------G--C----------------------A--G--C 5395
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842  ---ACTTC---A-------T-T-------C-------C-A-----------R---------------C-----------T-----------------------------------G-----------------G--C----------------------A--G--C 5393
U.FR.96.12034            ----C-TC-----------T-----------------------------------------C---T-------A--C--A-CA--CT--C-------G--A-------G---C-TA-T----------------------A-------G-----A--A--G--C 4891
MAC.US.x.17EC1           ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5329
MAC.US.x.17EFR           ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5329
MAC.US.x.1937            ------------------R--------------------------------------------------------------------------------------------G--------------------------------------------------------- 4435
MAC.US.x.2065            -------------------------------------C--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4435
MAC.US.x.251_1A11        ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5328
MAC.US.x.251_32H_PJ5     ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5330
MAC.US.x.251_BK28        ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5305
MAC.US.x.80035           ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4435
MAC.US.x.81035           ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4436
MAC.US.x.85013           ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4369
MAC.US.x.92050           ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4429
MAC.US.x.92077           ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4436
MAC.US.x.93057           ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4434
MAC.US.x.93062           ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4421
MAC.US.x.95058           ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4423
MAC.US.x.95086           ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4292
MAC.US.x.95112           ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4425
MAC.US.x.96016           ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4436
MAC.US.x.96020           ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4428
MAC.US.x.96072           ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4440
MAC.US.x.96081           ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4438
MAC.US.x.96093           ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4436
MAC.US.x.96114           ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4431
MAC.US.x.96123           ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4325
MAC.US.x.96135           ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4421
MAC.US.x.97009           ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4304
MAC.US.x.97074           ---------------------------------W------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4304
MAC.US.x.MAC239_87082    ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4406
MAC.US.x.MM142           ----------------------------------------------------------------G--------------------------------------------------------------A--------------------G---------------- 4815
MAC.US.x.SMM142B         ----------------------------------------------------------------G--------------------------------------------------------------A--------------------G---------------- 4815
MAC.US.x.r80025          ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4292
MAC.US.x.r90131          ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4435
MNE.US.82.MNE_8          ----C-----------------------------------------------------------G--------A-----T----------------------------------G-----------------------------------------------G--- 4797
MNE.US.x.MNE027          ----C------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------G--- 4797
SMM.SL.92.SL92B          ---ACTT-A-T---C----T---------C-------------T-------------A-----C-----------------A-CA-----CC-C--------A-----G--T--TG-AA-T--------------A--A--A--G-----A--------A--A-----C 4760
SMM.US.x.F236_H4         ----C-------------T------------------------------------C--G-------A------------------------------------------C-----------------G--C-----------A--G--G--A--------- 5317
SMM.US.x.H9              ----C-------------T------------------------------------C--G-------A------------------------------------------C-----------------G--C-----------A--G--G--A--------- 4802
SMM.US.x.PBJ14_15        ----C-------------T------------------------------------C--G-------A------------------------------------------C-----------------G--C-----------A--G--G--A--------- 5096
SMM.US.x.PBJA            ----C-------------T------------------------------------C--G-------A------------------------------------------C-----------------G--C-----------A--G--G--A--------- 5095
SMM.US.x.PBJ_143         ----C-------------T------------------------------------C--G-------A------------------------------------------C-----------------G--C-----------A--G--G--A--------- 4802
SMM.US.x.PBJ_6P6         ----C-------------T------------------------------------C--G-------A------------------------------------------C-----------------G--C-----------A--G--G--A--------- 5288
SMM.US.x.PGM53           ----C-------------T------------------------------------C--G-------A------------------------------------------------------------G--C-----------A-----G--A--------- 5246
SMM.US.x.SME543          ----C-------------T------------------------------------C--G------GA------------------------------------------C-----------------G--------------A--G--G--A--------- 5332
STM.US.x.STM             ------------------T--------C--------------------G---------------A--------------------------------------------G--------------------A--------A--G-------------C 4976
```

```
                               Vif start                                     Pol, Gag-Pol, and p31 Integrase end
MAC.US.x.239              ATCAAAGATTATGGAGGAGGAAAAGAGGTGGATAGCAGTTCCCACATGGAGGATACCGGAGAGGCTAGA...GAGGTGGCAT..AGCCTCATAAAATATCTGAAATATAAAACTAAAGATCTACAAAAGGTTTGCTATGTGCCCCATTTTAAGGTCGGATGGGCATGGTG 5494
Pol                       _I__I__K__D__Y__G__G__G__K__E__V__D__S__S__S__H__M__E__D__T__G__E__A__.__R__E__V__##A
Vif                                 _M__E__E__E__K__R__W__I__A__V__P__T__W__R__I__P__E__R__L__E__.__R__W__H_##_S__L__I__K__Y__L__K__Y__K__T__K__D__L__Q__K__V__C__Y__V__P__H__F__K__V__G__W__A__W__W
A.CI.88.UC2               ----GG--C---------A-GC-----C-------T---C-----C------G-G--A-G----A-G--...------------.------TG-C-----C--A-----C-G--A-----C---G-GGG---GC-------T-----CCAC-----G-------------- 5577
A.DE.x.BEN                ----GG--C---------A--C-G--AC-------T---C-----C------G-G--A-G----A-G--...--AA-------.GC---TG-C--G--C--------C-G--A-----C---G-GG----GC-------T-----CCAC-----G-------------- 5577
A.DE.x.PEI2               ----G---C---------A-GCG------------T---------T------G----A-G----A-G--...--A--------.------TG-C--G-----A---C-C-G--A--------GG--GG---G--------T-----CCA------G-------------- 5545
A.GH.x.GH1                ----G---C---------A-GC----AC-------TTCCCA--TGGA--GT-CC-GG-AG----A-G--...------------.--T--TG-C--G--C--A-----C-G--A-G---C---G-GG----GC-------T-----CCAC-----G--------G----- 5021
A.GM.87.D194              ----GG--C---------A-GC----AC-------T---------C------G-G--A-G----A-G--...------------.------TG-C--GC-C-----G--C-G--A-----CT--G-GG----GC-------T------CAC-----A-------------- 5021
A.GM.x.ISY                ----G---C------CC-A-GC-----A--------G--------C------G-G--A-G----A-G--...--AA-------.------T--C--G-----A-----C-G--A---------G--C----GC-------T-----CCA------G--G----------- 5018
A.GM.x.MCN13              --------C---------A-GC----AC-------TG--------T------G-G--A-G----A-G--...--AA-------.------TG-C--------A-----C-G--A---------G--G-C--G--------T-----CCA---A--A-------------- 5022
A.GM.x.MCR35              --------C---------A-GC----AC-------TG--------T------G-G--A-G----A-G--...--AA-------.------TG-C--------A-----C-G--A---------G--G-C--G--------T-----CCA---A--A-------------- 5022
A.GW.86.FG                --T-----C---------A-GC-----A-------TG-------TT------G-G--A-G----A-G--...---A-------.---T-GG-C--G--CT-------C-G--A-----CT--G-G-----A--------T------CA------G--G----------- 5015
A.GW.87.CAM2CG            ----G---C---------A-GC-----C-----------------C------G-G--A-G---AA-G--...--A--------.------TG-C--G-----A-----C-----AGG-------G--C----G--------T-----CCA------A-------------- 5586
A.GW.x.ALI                ----G---C---------A-GC-----C-------TG--C-----T------G-G--A-G----A-G--...--A--------.------TG-C--G--C--A--G--C-G--A---------G-------G--------T-----CCA------G-------------- 5570
A.GW.x.MDS                ----G---C---------A-GC----CA-------TG--C-----T------G----A-G----A-G--...--A--------.------TG-C--G---T-A-----C-----A---------G--G----GC-------C-----CCA------G-------------- 5021
A.IN.95.CRIK_147          ----GG--C---------A--C-----A-------TG--C-----T----A-G----A-G----A-G--...--A--------.------TG-C--G-----A-----C-----A---------G-------G--------C-----CCA------G--G----------- 5322
A.IN.x.NNVA               ----GG--C---------A-GC-------------TG--C-----T------G----A-G----A-G--...--A--------.------TG-C--G-----A-----C-----A--------GG---G---G--------C-----CCA------G--G----------- 5571
A.SN.85.ROD               ----G---C---------A--C-----A-------TG--------C------G-G--A-G----A-G--...--AA-------.------TG-C--G-----A-----C-----A--G------G-------G--------T-----CCA------G-------------- 5023
B.CI.88.UC1               --A-GGC-C--------G--------AT-----T-TG--A--G-------------A-GC---------...--AA-----C..--T--GG-C--G--C-----GC---G---A-----GT-G---C----C-CT-----C--T--CCAC-----G---------C----- 5558
B.CI.AB485670             --A-GGC-C-----------------AT-----T-TG--G--G--G----------A-GC---------...---A-----C..--T--GG-C--G--C-----GC---G---A-----GT-G---C----C-CT-----C-----CCAC-----A---------C----- 5553
B.CI.x.EHO                --A-GGA-C-----------------AT-----T-----G--G--G----------ATGC---------...---------C..--T--A--T-----C---------GG--A-----CT-G---C----C-CT-----T--T--CCA------A---------T----- 5548
B.GH.86.D205              --A-GGC-C----------------GAT-----T-T---G--G-------------A-GC---------...---A-----C..--T--G--T--G-----T--G---G--AGG--GT-G---C----C-CT-----C--T--CCAC-----A---------T----- 5550
B.JP.01.KR020             -----GA-------------------AT-----T-----G--A--------------GC---------...--AA-----C..-----AG-C-----------C---G---A-----AT-GG--C----CACT-----T--T--CCA------A---------T----- 4700
G.CI.92.ABT96             --A----------------------------------------A--A-------------A-GC--A--G--...--A--------..--T--G-------TCT-A--G-T------A-----C-----G----CGGTT-----T--T---CAC--A--T---------T----- 4904
AB.CI.90.7312A            --A-GGC-C--------G--------AT-----T-T---A--G--G----A-----A-GC---------...--AA-----C..--T--AG-C--G--------GC---G---AGG--AT-G---C----C-CT-----C-----CCAC-----G---------C----- 5559
AB.CM.03.03CM_510_03      --A-GGC-C----------------GAT-----T-T---G--G-------A-----A-GC-------C...---A-----C..--T--G--C-----C--T--G-------AGG--GT-G---C----C-CT-----C--T--CCAC-----R---------T----- 4689
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307   --A-GGC-------------------AT-----T-TG--A--G--G----------A-GC---------...--AA-----C..--T--GG-C--G--C-----GC---G---A-G--R------C----C-CT-----T-----CCAC-----G---------C----- 5556
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716   --A-G-C-C-----------------AT-----T-TG--G--G--G----------A-GC---------...---A-----C..--T--GG-C--G--C-----G--------AGG--AT-----C----C-CT-----T-----CCAC-----G---------C----- 5560
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842   --A-GGC------------------GAT-----T-TG--A--G-------------A-GC---------...--AA-----C..--T--GR-C--G--C-----GC---G---AGG--A------C----C-CT---AYY-----CCAC-----G---------C----- 5558
U.FR.96.12034             ----G---------------------AT-------T------A--T------G-G---AGA---T-----...---A-----C..TC---G--C---C-C-----.G-----C--A-----G-----G--A--G--T------------CAC-----A---------T----- 5055
MAC.US.x.17EC1            ---------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 5494
MAC.US.x.17EFR            ---------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 5494
MAC.US.x.1937             ---------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 4600
MAC.US.x.2065             ---------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 4600
MAC.US.x.251_1A11         --------------------------A------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 5493
MAC.US.x.251_32H_PJ5      --------------------G------------------------------------------------...------------..---------------------------------------------------------------A----------------------- 5495
MAC.US.x.251_BK28         ---------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 5470
MAC.US.x.80035            ---------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 4600
MAC.US.x.81035            ---------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 4601
MAC.US.x.85013            ---------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 4534
MAC.US.x.92050            ---------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 4594
MAC.US.x.92077            ---------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 4601
MAC.US.x.93057            ---------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 4599
MAC.US.x.93062            ---------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 4586
MAC.US.x.95058            ---------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 4588
MAC.US.x.95086            ---------------------------------------------------------------------...------------..-------------------------------------------------------------C------------------------- 4457
MAC.US.x.95112            ---------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 4590
MAC.US.x.96016            ---------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 4601
MAC.US.x.96020            ---------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 4593
MAC.US.x.96072            ---------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 4605
MAC.US.x.96081            --Y------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 4603
MAC.US.x.96093            ---------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 4601
MAC.US.x.96114            ---------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 4596
MAC.US.x.96123            ---------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 4490
MAC.US.x.96135            ---------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 4586
MAC.US.x.97009            ---------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 4469
MAC.US.x.97074            ---------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 4469
MAC.US.x.MAC239_87082     ---------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 4571
MAC.US.x.MM142            --------------------------A-------T----------------------------------...------------..--------------T--------------------------------C---------------CA--------------------- 4980
MAC.US.x.SMM142B          --------------------------A-------T----------------------------------...------------..--------------T--------------------------------C---------------CA--------------------- 4980
MAC.US.x.r80025           ---------------------------------------------------------------------...------------..-------------------------------------------------------------C------------------------- 4457
MAC.US.x.r90131           ---------------------------------------------------------------------...------------..--------------------------------------------------------------------------------------- 4600
MNE.US.82.MNE_8           ---------------------------------------------------------------------...------------..---------------------------------------------------------------CA--------------------- 4962
MNE.US.x.MNE027           ---------------------------------------------------------------------...------------..---------------------------------------------------------------CA--------------------- 4962
SMM.SL.92.SL92B           -----------------A-GC-----A---G-------G--AGT---------CAGTAGA--AA---TGGA-C-C-------..---TG---T----TC-AT--G--------A-G---G---G-G--A-CC-----------A---CAC--A--A-------------A 4928
SMM.US.x.F236_H4          --------C-----------------AT-------TG--------T-----------------------...------------..--------C---C-C-----------C--------C-----G-T--C---T-------------CA---A--T-------------- 5482
SMM.US.x.H9               --------C-----------------AT-------TG--------T-------------G---------...--A--------..--------C---C-C-----------C--------C-----G---C---T-----A-------CA---A--T-------------- 4967
SMM.US.x.PBJ14_15         --------C-----------------AT-------TG--------T-------------G---------...--A--------..--------C---C-C-----------C--------C-----G---C---T-----A-------CA---A--T-------------- 5261
SMM.US.x.PBJA             --------C-----------------AT-------TG--------T-------------G---------...--A--------..--------C---C-C-----------C--------C-----G---C---T-----A-------CA---A--T-------------- 5260
SMM.US.x.PBJ_143          --------C-----------------AT-------TG--------T-------------G---------...--A--------..--------C---C-C-----------C--------C-----G---C---T-----A-------CA---A--T-------------- 4967
SMM.US.x.PBJ_6P6          --------C-----------------AT-------TG--------T-------------G---------...--A--------..--------C---C-C-----------C--------C-----G---C---T-----A-------CA---A--T-------------- 5453
SMM.US.x.PGM53            --------------------------AT-------TG--C-----T----A--------G---------...--A--------..--------C-----CT------T--G------G--C-----G---C---T-----A-------CA---A--T-------------- 5411
SMM.US.x.SME543           --------C-----------------AT-------TG--------T-----------------------...------------..--------C---C-C-----------C-----G--C-----G-T--C-----------------CA---A--T-------------- 5497
STM.US.x.STM              -----------------------------------TG--------C----------A-G-----G--...------------..------------C--T-A--G-----C--------G---AGC----CA--------------CCA------T--G----------- 5141
```

```
MAC.US.x.239              GACCTGCAGCAGAGTAATCTTCCCACTACAGGAAGGAAGCCATTTAGAAGTACAAGGGTATTGGCATTTGACACCAGAAAAAGGGTGGCTCAGTACTTATGCAGTGAGGATAACCTGGTACTCAAAGAACTTTTGGACAGATGTAACACCAAACTATGCAGACATTTTAC 5664
Vif                       __T__C__S__R__V__I__F__P__L__Q__E__G__S__H__L__E__V__Q__G__Y__W__H__L__T__P__E__K__G__W__L__S__T__Y__A__V__R__I__T__W__Y__S__K__N__F__W__T__D__V__T__P__N__Y__A__D__I__L__
A.CI.88.UC2               ---T--------G-----A---------A-A-G--A---T---C----GA----G-CA------A-CC-A--G-----------A------TCCT--C--T----A--AC----------TA--G-A--G--C-----------T--C---G---G---------CC--A 5747
A.DE.x.BEN                ---T--------G-----A-----------A-G-AA---T---C-----A----G-CA------A-CC-A--------------A------TCCT--C-------A--AT----------TA--G-A--G--C-----------T--C---G---G---------CC--A 5747
A.DE.x.PEI2               ---T--------G-----A------T----A-G-AAT--T--CC----GA----G-CA------A-CC-A--------------A------TCCT----------A--A-----------TA--G---GG--C-----------T--C---G---G-------TCCC--A 5715
A.GH.x.GH1                ---T--------G-----A-----T---A-A-G--A---T---C----GA----G-CA------A-CC-A--G-----------A------TCCT--C--T-------A-----------TA--G-A-GG--C-----------T--C---G-------------CC--A 5191
A.GM.87.D194              ---T--------G-----A---------G-A-G--A---T---C----GA----G-CA------A-CC-A--------------A------TCCT--C--T----A---T----------TA--G-A--G--C-----------T--C---G---G-------TCCC--A 5191
A.GM.x.ISY                ---T--------G-----A------T--A-A-G-AAC--T---C----GA----G-CA------A-CC-A--------------A------TCCT-----T----A--A--G--T---------G-AGGG--C-----------T--C---G---G--------CCC--A 5188
A.GM.x.MCN13              ---T--------G-----A------T--A---G-AAC--T---C-----A----G-CA------A-CC-A--G-----------A------TCCT-----T----A--A--G--T-----TA-GG-A-GG--C-----------T--C---G---G-------TCCC--A 5192
A.GM.x.MCR35              ---T--------G-----A------T--A---G-AAC--T---C-----A----G-CA------A-CC-A--G-----------A------TCCT-----T----A--A--G--T-----TA-GG-A-GG--C-----------T--C---G---G-------TCCC--A 5192
A.GW.86.FG                ---T--------G-----A--------GA-A--GAAC--T---C-G--GA------CA------A-C--A--------------A------TCCT--C-CT-------A-----T-----TA--G-A--G--C-----------T--C---G---G------T-CCC--A 5185
A.GW.87.CAM2CG            ---T--------G-----A------T--AGA-G--AC--T-G-C----GA----G-CA------A-C--A--------------A------TCCT----------A--A--G--T------A--G-A--G--C-----------C--C---G---G--------CCC--A 5756
A.GW.x.ALI                ---T--------G-----A------T----A-G-A----T---C----GA----G-CA------A-CC-A--------------A------TCCT----------A--A-----T-----TA--G-A--G--C-----------T--C---G---G-------TCCC--A 5740
A.GW.x.MDS                ---T--------G-----A------T-GA-A-G-AAC--T---C----GA----G-CA------A-CC-A--------------A-----TTCCT-A--------A---C-G--T------A--G-A--A--C-----------T--C---G---G-------TCCC--A 5191
A.IN.95.CRIK_147          ---T--------G-----A------T--A-A--CAAT--T--CA----GA----G-CA------A--C-A---------G----A-----TTCCT----------A---------------A--G----T--C-----------T--C---G---G-A-----TCCC--A 5492
A.IN.x.NNVA               ---T--------G-----A------T--A-CA-CAAT---A-CC----GA----G-CA------A--C-A--------------A-----TTCCT----------A--------T-----TA--G-A--A--C-----------T--C---G-----------TCCC--A 5741
A.SN.85.ROD               ---T--------G-----A------T--A-A-G-AAC--T---C----GA----G-CA------A-C--A--------------A------TCCT-----T----A--A-----T------A--G-A--G--C-----------T--C---G---G------TG-CC--A 5193

B.CI.88.UC1               ---T-----T--------A-----C---A-A----A-GCAT-C-----G--C------------A--C----C--G----GG--A-TCT-G---CT-C----T--A--AC----A-----TAA--G--G-----AT--------G-----TG--GTG------CAGC--- 5728
B.CI.AB485670             ---T-----T--------A-----C---A-A------GCAT-CC----GA-C--G---------A--C----C--G----GG--ACTCT-A----T-C----T-----A-----A------AG-G---G-----AC--------------TG-TGTG------CAGC--T 5723
B.CI.x.EHO                ---T-----T--------A--T--C--GA-A------GCA---C-------C-----A--C---A-CC----C-------GG--A-TCT-G----T-C----T--A--AC----A-----TGAG-G--G-----AT-----------T--TG-TGTA------CGA---- 5718
B.GH.86.D205              ---T-----T---A----A--T--C---A-CA-----GCATGGC-------C-----A------A-CC-A--C-------GG--A-TCT-G---CT-C----T--A--AC----A-----TGAG-G--------AT--------------TG-TGTG------CAGC--- 5720
B.JP.01.KR020             ---------T--------A-----C---A-A------GCAT--C----GA-C-----A------A-CC----C--G----GG--A-TC--G----G-C----T--A--AC----A-----TAAG--A-GT--C-AT--------G-----TG-TGTA------CACC--T 4870

G.CI.92.ABT96             ---T--------G-----A------T--ACAA---A-GCA-----G---A--------------A-C-----C--T-----G--A---T-A--CCAG--------A--AT-----------A---GA--A----AT--------G------G-GACA-----TCAA---T 5074

AB.CI.90.7312A            ---T-----T--------A-----C---A-A-G----GCATGCC----G--C------------A--C----C--G----GG--A-TCT-G----T-C----T-----AT----A-----TGA-G---G-----AC--------------TG-TGTG------CAGC--T 5729
AB.CM.03.03CM_510_03      ---T-----T--------A--T--C---G-CA---R-GCAY-CC----R--C-----A------A-CC-A--C--G----GG--ACTCT-G--C--C-----T--A--AC----A-----YGAG-G--------AT--------G-----TG-TGTG------CAGC--- 4859

H2_01_AB.JP.04JP_NMC307   ---T-----T--------A-----C---A-A---A--GCATGGC----GA-C-----A------A--C----C--G----GG--A-TCT-G---CT-C----T--A--AT----A-----TGA-G---G-----AC--------------TG-TGTG------CAAC--T 5726
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716   ---T-----T--------A-----C---A-A--CA--GCATGGC----G--C-----A------A--C----C-------GG--A-TCT-G----T-C----T--A--AT----A-----TGA-G---------AC--------------TG-TGTG------CAAC--T 5730
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842   ---T-----T--------A-----C---ARAR--AA-GCATGGA----GA-Y-----A------A--C----C-------RG--A-TCT-G---CT-C----T--A--AT----A-----TA--G---G---C-AC--------------TG-TGTG------CAAC--T 5728

U.FR.96.12034             ---T--------G-----A--T--T---A-AA-----TCA-----G--G--G----CC------A-------------G--G--A-----ATCCT----------A---T----T------A---GAGGT--------------------TG-T-GC------CAA---- 5225

MAC.US.x.17EC1            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5664
MAC.US.x.17EFR            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5664
MAC.US.x.1937             -------------------------T----------------K------------------------------------G--------------G--------------------------------------------------------------------------- 4770
MAC.US.x.2065             ----------------------------------------------------------------A--------------G--------------R------------------------------------------------------------R-------RY----- 4770
MAC.US.x.251_1A11         -------------------------------------------------------------------------------------------------------------G------------------------------------------------------------ 5663
MAC.US.x.251_32H_PJ5      --------------------------------------------------------------------------------G------------------------T-------------------G-------------------------G------------------ 5665
MAC.US.x.251_BK28         ------------------------C-------------------------------------------------------G--------------------------------------------G-------------------------G------------------ 5640
MAC.US.x.80035            --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------Y----- 4770
MAC.US.x.81035            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4771
MAC.US.x.85013            ----------------------------------------------------------------A--------------------------------------------------------------------------------------M------------------ 4704
MAC.US.x.92050            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4764
MAC.US.x.92077            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4771
MAC.US.x.93057            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------G------------Y-A--- 4769
MAC.US.x.93062            ----------------------------------------------------------------A--------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4756
MAC.US.x.95058            ----------------------------------------------------------------M--------------------------------------------------------------R-----------------------G---R--------N----- 4758
MAC.US.x.95086            ----------------------------------------------------------------A--------------------------------------------------------------------------------------M------------Y----- 4627
MAC.US.x.95112            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4760
MAC.US.x.96016            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------M------------------ 4771
MAC.US.x.96020            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4763
MAC.US.x.96072            ----------------------------------------------------------------A--------------G-----------------------------------------------------------------------G------------------ 4775
MAC.US.x.96081            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4773
MAC.US.x.96093            ----------------------------------------------------------------A--------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4771
MAC.US.x.96114            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4766
MAC.US.x.96123            --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------Y----- 4660
MAC.US.x.96135            --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------G----- 4756
MAC.US.x.97009            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4639
MAC.US.x.97074            ----------------------------------------------------------------------------------------------G--------------------------------------------------------------------------- 4639
MAC.US.x.MAC239_87082     -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4741
MAC.US.x.MM142            ----------------------------------------------------------------A---------------G----------------------------------------------G-----------------------G-A--------T------- 5150
MAC.US.x.SMM142B          ----------------------------------------------------------------A---------------G----------------------------------------------G-----------------------G-A--------T------- 5150
MAC.US.x.r80025           ----------------------------------------------------------------A--------------------------------------------------------------------------------------M------------Y----- 4627
MAC.US.x.r90131           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 4770

MNE.US.82.MNE_8           ------------------------------A---AA------A---------------------A---------------G----------------C----------A----------------G-------------------------G---G-------------- 5132
MNE.US.x.MNE027           ------------------------------A----A------G---------------------A----A----------G---------------------------A----------------G-------------------------G------------------ 5132

SMM.SL.92.SL92B           C--AGC-TCT--G--G--T-----CT-GG----G-----T--C--G--G-------T---C---A--C----C-----------A---T-ATCA-GC--------T-----T--T--------G--A--A-----------------C---G-TGTA-----TCAG---G 5098
SMM.US.x.F236_H4          ---T--------------T------T--AG---T-AG-CT-----G-----------A------A-----G-------------A--------------------A--A--------------C-GA--T--C------------------G-T----------C----- 5652
SMM.US.x.H9               ---T--------------------GT--AG---T-AGGCT-----G-----------A------A-------------GR----------------------------A--------------C-GA--T--C----------C-------G-T----------C----- 5137
SMM.US.x.PBJ14_15         ---T---------------------T--A----T-A-GCT-----G--------G--A------A-------------G-----------------------------A--------------C-GA--T--C-----------G------G-T----------C----- 5431
SMM.US.x.PBJA             ---T---------------------T--A----T-A-GCT-----G--------G--A------A-------------G-----------------------------A--------------C-GA--T--C-----------G------G-T----------C----- 5430
SMM.US.x.PBJ_143          ---T--------------------GT--AG---T-AGGCT-----G--------G--A------A-------------GR----------------------------A--------------C-GA--T--C----------C-------G-T----------C----- 5137
SMM.US.x.PBJ_6P6          ---T---------------------T--A----T-A-GCT-----G--------G--A------A-------------G-----------------------------A--------------C-GA--T--C-----------G------G-T----------C----- 5623
SMM.US.x.PGM53            ---T------------------------AGA--T-A-TCT-----G-----------A------A-----G-------------A--------------------A--A--------------C-GA--A--C------------------G-T----------C----- 5581
SMM.US.x.SME543           ---T--------------T------T--AG---TAAG-CT-----G-----------A------A-------------------A------------C-------A--A--------------C-GA--T--C------------------G-T-G--------C----- 5667

STM.US.x.STM              ---T-----T-----G--T--T--CT-G--A-G--A-GCA--CC-------T------------A----A--------------A---------GAA-----T-----------T-----TA-C-GA--T--C---T--------------G---G------TCAGC--- 5311
```

```
                                                
```

```
                                                
```

```
                                                
```

```
                                                                                                                                                   Tat exon 1 start
MAC.US.x.239             TGGAAGAAAGACCTCCA...GAAAATGAAGGACCACAAAGGGAACCATGGGATGAATGGGTAGTGGAGGTTCTGGAAGAACTGAAAGAAGAAGCTTTAAAACATTTTGATCCTCGCTTGCTAACTGCACTTGGTAATCATATCTATAATAGACATGGAGACACCCTTGAG 6318
Vpr                      M__E__E__R__P__P__.__E__N__E__G__P__Q__R__E__P__W__D__E__W__V__V__E__V__L__E__E__L__K__E__E__A__L__K__H__F__D__P__R__L__L__T__A__L__G__N__H__I__Y__N__R__H__G__D__T__L__E
Tat exon 1                                                                                                                                                                   _M__E__T__P__L__R
A.CI.88.UC2              ................................................T----G-A--AGCTA----A-GA-T-TGT--A-A----------C-A--GG----------C---------T---T----AC--CT-------------------A----------A 6357
A.DE.x.BEN               CAAC---GTTT--C---..---G---GGACC----GG-----CTT-G--AG---C------A-A--AAC---AGG---A-A--G-------C----G----------C---------T---T-----CT-CT-----C-----------------------A 6418
A.DE.x.PEI2              CA-C---GTTT--C--G..--GG-----ACC----CG----GG---G------G------A-A-GAA-C---AG----T-A-G--------------G-------C-------------A-T-----C--CT-----G-GC-----------------C--A 6380
A.GH.x.GH1               CAAC---GTTT--C---..---G---GGACC----GG------T-G---G---C------A-AAGAA------G----A-A--G-------C-----G----------C---------TC--T-----C--CT----C---G--------------A-C---A 5859
A.GM.87.D194             CAAC---GTTT--C---..---G---GGACC----GG--A--G-T-G--AG-ACC------A-A--AAC----A-G---A-C--G-------C-----------------CT---------T---T-----C--CT---------------------------A 5859
A.GM.x.ISY               CA-C---GTTT--C--G..--GG---GGACC----CG--------G------G------A-A--AA-----AG----A-A--G------------G-------C-------------T-----CT-CT--------C----------------------A 5856
A.GM.x.MCN13             CAAC---GTTT--C--G..--GG---GGACC----CG--------G------G--A--A-A--AA-C---AG-A--A-A--GA-----------G-------C-------------T-----C--CT-----C---C----------------------A 5860
A.GM.x.MCR35             CAAC---GTTT--C--G..--GG---GGACC----CG--------G------G--A--A-A--AA-C---AG-A--A-A--GA-----------G-------C-------------T-----C--CT-----C---C----------------------A 5860
A.GW.86.FG               CAAC----CTC--C--G..--GG--AGGACC----CG----G---G-----C------A-A--AA-C---AG----A-AG------------GG-------C-------------T-----C-GAT--------C---G-----------------A 5853
A.GW.87.CAM2CG           CAAC---GCTC-------..--GG---GGACC----CG----G---G--------------A-A--AA-C---AG---CA-A----------CC----G--C----C-------------T-----CGGA---------GC----------------------A 6424
A.GW.x.ALI               CAAC---GTTT--C--G.GCCGG----GGACC----C-G--AGC-AGG-AT..--G------A-A--A--C---AG----A-A-----------------GG-------C------A-----T---T-----CGGCT-------C------------------------A 6408
A.GW.x.MDS               CAAC---GCTC--C--G..--GG---GGACC----CG----G---G------G------A-A--AA-----AG---GA-A-C-----------C-T--G--------C-GCA-----------T-----C-GA----------C-----------T--------A 5859
A.IN.95.CRIK_147         CAAC---GCTC--C--G..---G-C-GGACC----CG----G---G------G------A-A--AA-C--AAG----A-A--------------GG-------C-------------T-----C-TAT-C-----G----T-------------------A 6160
A.IN.x.NNVA              CAAC---GCTT--C--G..---G--AGGACC----CG----G---G------G------A-A--AA-C--AAG----A-A--------------GG-------C--C-------G----T-----C-GAT------C-C----T-----------C---A 6410
A.SN.85.ROD              CAAC---GCTC--C--G...-TGG---GGACC----TG----G---G------G--A--A-A--AA-CT--AG----A-A----------------G-------C-----------T---T-----C--AT---------C------------------------A 5861
B.CI.88.UC1              CCCC---G-CT------..--G------A-C-----G--A--G--------A--G-------A---C--CA----G---A-A--GC-------C----GG----------C-------------G---------TT------C-G---G--------T-------CA 6399
B.CI.AB485670            CCCC---G-CT------..--G-----G-AC-----G--A--G--------A--G-------A---C--C-----G---A-A--GC--------------GG----------C-------------G---------TT------C-G---G--------T-----C-CA 6394
B.CI.x.EHO               -CCC---G-TT------..--GG--A--AAC--------A----G----AC-G------------C--C-----G---A-A---C-------C-----G---------C--C-----AT------------C---TT------C-----G------A-T--------A 6389
B.GH.86.D205             CCCC---G-TC------..--G--C--GAAC--------A----G----A--G---A---G----A-C-----G---A-A--GC-------C-----G--------------------------G--------CTT------C-G---G--------T-------CA 6391
B.JP.01.KR020            CCCC---G-CT------..--G-----G-AC--------A--G--------A--G-------A---C--C-----G---T-A--GC-------C----GG----------C-------------G---------TT------CGG---G-----G--T---A---CA 5541
G.CI.92.ABT96            -C.........--C---..---G----G-CC--C--G--A--G------------------A--A------------A-C----------C--------------C------------------G--------CT--------G---G-------------C--- 5734
AB.CI.90.7312A           CCTC---G-CT------..--G-----G-AC-----G--A--G--------A--G-------A---C--C-----G---A-A--GC-------C----G-----------C-------------G--------CTT---T--C-G---G--------T-------CA 6400
AB.CM.03.03CM_510_03     CCYC---R-TC------..--G--C--GA-C--------A----AG-----A--GA-AR---G----A-C-----G---A-A--GC-------CY----G---------------------Y---G--------CTT------C-G---GT-------T-------CA 5530
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307  CCCC---G-CT------..--GG---GACC--------A-GG--------A----------A---CA-C-----G--G--A--GC-------C---------------C--C-------------G--------CTT------C-G---G------------------CA 6397
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716  CCCC---G-CT------..--G------AAC-----G--A-GG--------A--G-------A---CA-CT----G--G--A--GC-------C------------------C-------------G--------CTT------C-G---G------------------CA 6401
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842  CCCC---G-CT------..--GG----GA-C-----G--R-GG--------A--G-------A---CA-C-----G--G--A--GC-------C------------------C-------------G--------CTT------C-G---GT-----------------CA 6399
U.FR.96.12034            ---C-----T-------..--GG-C-GG-CC--------A--G--TG----C--G-----GAGA--AA-A-----G-----A-----------G---GG----------------------------G--------CT-------------G--------T--------A 5878
MAC.US.x.17EC1           -----------------...--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6318
MAC.US.x.17EFR           -----------------...--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6318
MAC.US.x.1937            -----------------...---------------------------------------------------------Y---------R-------------------------------------------------------------------------------- 5424
MAC.US.x.2065            -----------------...--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5424
MAC.US.x.251_1A11        -----------------...-----------C---TG------------G----------------------------G---G------------------------------------------------------------------------------------- 6317
MAC.US.x.251_32H_PJ5     -----------------...-----------C--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6319
MAC.US.x.251_BK28        -----------------...-----------C---------------------------------------T----------------------------------------------------------------------------------------------- 6294
MAC.US.x.80035           -----------------...--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5424
MAC.US.x.81035           -----------------...-----C-------------------------------------------------------------------------------------------------K---------------------G----------- 5425
MAC.US.x.85013           -----------------...--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5358
MAC.US.x.92050           -----------------...--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5418
MAC.US.x.92077           -----------------...--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5425
MAC.US.x.93057           -----------------...--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5423
MAC.US.x.93062           -----------------...------------Y-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5410
MAC.US.x.95058           -----------------...--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5412
MAC.US.x.95086           -----------------...--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5281
MAC.US.x.95112           -----------------...--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5414
MAC.US.x.96016           -----------------...--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5425
MAC.US.x.96020           -----------------...--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5417
MAC.US.x.96072           -----------------...--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5429
MAC.US.x.96081           -----------------...--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5427
MAC.US.x.96093           -----------------...--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5425
MAC.US.x.96114           -----------------...--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5420
MAC.US.x.96123           -----------------...--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5314
MAC.US.x.96135           -----------------...--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5410
MAC.US.x.97009           -----------------...--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5293
MAC.US.x.97074           -----------------...--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5293
MAC.US.x.MAC239_87082    -----------------...--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5395
MAC.US.x.MM142           -----------------...-----------C----------------------G----------A------A-----------------------G-------------GC-T-----C---------------------------------------------- 5804
MAC.US.x.SMM142B         -----------------...-----------C----------------------G----------A------A-----------------------G-------------GC-T-----C---------------------------------------------- 5804
MAC.US.x.r80025          -----------------...--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5281
MAC.US.x.r90131          -----------------...--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5424
MNE.US.82.MNE_8          -----------------...---G-------C-------------------------------------G-----------------------------------------G---------------------------------------------- 5786
MNE.US.x.MNE027          -----------------...---G-------C-------------------------------------G-----------------------------------------G---------T-------G------------------------------ 5786
SMM.SL.92.SL92B          ..........G------..--GG----GACCAAC-C---A-------------G---A--AGA--T--A--------T---------G--AC-G----------C----------T-----TT-A--A---T-CG-A---G---CTT-C--G--T--AA-A--A 5751
SMM.US.x.F236_H4         ---C-------------...---G------CC-----G-------------------------A-----A--G---T-A----------CC-G--------------------------------G--------CT----T---G---------------------A 6307
SMM.US.x.H9              --AC-------------...---G------CC-----G--------G--------------R--A--A-------G----KA----------CC-G--C--K-----------------TY--G--------CT--------G---------------------A 5792
SMM.US.x.PBJ14_15        --AC-------------...---G------CC-----G--------G-----------------A--A-------G---A-A----------CC-G--C---------------------------G--------CT--------G---------------------A 6086
SMM.US.x.PBJA            --AC-------------...---G------CC-----G--------G-----------------A--A-------G---A-A----------CC-G--C---------------------------G--------CT--------G---------------------A 6085
SMM.US.x.PBJ_143         --AC-------------...---G------CC-----G--------G--------------R--A--A-------G---AGA----------CC-G--C--K---------------Y--G--------CT--------G---------------------A 5792
SMM.US.x.PBJ_6P6         --AC-------------...---G------CC-----G--------G-----------------A--A-------G---A-A----------CC-G--C---------------------------G--------CT--------G---------------------A 6278
SMM.US.x.PGM53           --AC-------------...---G------CC-----G--------G-----------------AA-A-------G---G-A-----------C-G----C--------------------------G--------CT--------G---------------------A 6237
SMM.US.x.SME543          ---C-------------...---G------CC-----G-------------------------A-------G---A-A----------CC-G-----------------------------------G--------CT----T---G---------------------A 6322
STM.US.x.STM             --AC-C-C---------...--GG-------C-----G--A-------------G----------A-------G---A-A---C-------CC-GCGG--------------------GC--G--------CT--------G---------------------A 5966
```

```
                                                                                                                                       Vpr end
MAC.US.x.239              GGAGCAGGAGAACTCATTAGAATCCTCCAACGAGCGCTCTTCATGCATTTCAGAGGCGGATGCATCCACTCCAGAATCGGCCAACCTGGGGGAGGAAATCCTCTCTCAGCTATACCGCCCTCTAGAAGCATGCTAT..AACACATGCTATTGTAAAAAGTGTTGCTACCA 6486
Vpr                        _G__A__G__E__L__I__R__I__L__Q__R__A__L__F__M__H__F__R__G__G__C__I__H__S__R__I__G__Q__P__G__G__G__N__P__L__S__A__I__P__P__S__R__S__M__L__##*
Tat exon 1                __E__Q__E__N__S__L__E__S__S__N__E__R__S__S__C__I__S__E__A__D__A__S__T__P__E__S__A__N__L__G__E__E__I__L__S__Q__L__Y__R__P__L__E__A__C__Y_##_N__T__C__Y__C__K__K__C__C__Y__H
A.CI.88.UC2               --C--CA---G-------A------A--------C----C------CC------TG---G-T-G--G---A-----T---T--A-AA--A--A---C----TG-C------C----A--C-----G------AC-..---C------------G-----CA-T-T--- 6525
A.DE.x.BEN                --C--CA---G-------A--C---A--------C------G----C-------CG-----T-A--G---A-----T---T--A-AA--A--A---C----TG-C-----GC----A--C-----GC-----AC-..----A------------GCGA--CA-T-T--- 6586
A.DE.x.PEI2               A-C--CA---G-------ATG----G--------C------G----C-------CA-----T-AAAT---A-----T------A-AA------AG-C----T-------------AA--C-----G------A--..---C----T--------G--A-----T----- 6548
A.GH.x.GH1                --C--CA---G--------------A--------C------G----CC------CA--G--T-A--G---A-----TA-----A-AA--A--A---C----T--C-----GC----A--C-----G-----TAC-..---T------------GC----CA--T--- 6027
A.GM.87.D194              -----CA---G--------G-----A--------C------G----CA------CG-----TGA--G---A----AG------A-AA--A--A--GC----TG-C-----GC----A--C-----G------AC-..---T------------GC----CA-T---- 6027
A.GM.x.ISY                --C--CA---G-------GG-----A--------C-------C---C-------CA-----TGG------A-----T--------AA----A-------------------------A--C------A-----A--..----A-----T------GGG---C----T--- 6024
A.GM.x.MCN13              --C--CA---G-------ATG----A--------C-----------C-------CG-----T-GG-T---A-----T-----A-A------A---C----T--C------C-T--A--C------C-----A--..----A-------------GGA--C----T--- 6028
A.GM.x.MCR35              --C--CA---G-------ATG----A--------C-----------C-------CG-----T-GG-T---A-----T-----A-A------A---C----T--C------C-T--A--C------C-----A--..----A-------------GGA--C----T--- 6028
A.GW.86.FG                --C--CA---G--------------G--------C------GC---C-------CA-----TGG------A-----T-----GA-AA-------------------------------A--C-----G------AC-..---T-C--------C--G--A--C------G- 6021
A.GW.87.CAM2CG            A----CA---G-------GG-----G--------C-------C---C----G-CA-------A-------A-----T------A--A----------------------------AA--C-------A---TG--..---T------------GCGA--C-----T-- 6592
A.GW.x.ALI                A----CA-G--G------ATGC---A--------C-----------C-------CA-----TGG--GT--A---G-T------A-AA----A-------------------------A--C------A-----A--..----------------GG-A--C--------- 6576
A.GW.x.MDS                --C--CA---------------T-A--------C-------CA--C-------CA-----TGG------A-----T-----GA-AA---------------------------------A--C------------A--..---AT----------GCGA--C--------- 6027
A.IN.95.CRIK_147          --C--CA---G---------G--T-G--------C--T--T-CA--C-------CA-----TGG------A--G-----------AA------------------A--------A--C------------GC-..-G---T-----------CTA--C--------- 6328
A.IN.x.NNVA               --T--CA---G---------G--T-G--------C--T----CA--C-------CA-----TGG------A-------T-----AA-A------------------T--AA--C------------G--..---T-G----------G--A--C----T--- 6578
A.SN.85.ROD               --C--CA---G-------A-G----G--------C--T----C---C-------CA-----TGG------A-----T-----GA-AA---------------------------------A--C------A-----A--..---T------------GCGA--C--------- 6029
B.CI.88.UC1               -----------G-------A---------G-----C------C-C--C-------C---T--TCAA-----A--G-----A-----A----------------------------T---------G--..--T-A------C--------A--C--T----- 6567
B.CI.AB485670             ------------------AG--T-----------------C-C--C-----G--A--G---CAG-----A--G--T--A-----A----------------------------T--G------A--..-------------C--C--G--A--C--T-T--- 6562
B.CI.x.EHO                -----------G-------A-C-------G--G--A-----C-C--C--------G--T---CAA-----A--G--T--A-----G----------------------------TA-G-----AG-..--T--------C---------A----C------ 6557
B.GH.86.D205              -----------G-------A---------------C-----C-C--C-------C---T--TCAA-----A--G--T--A---T-A-------------------A---------C--TA-G-----G--..--T--------C-----G--A--C-------- 6559
B.JP.01.KR020             ---------------------T-----G-----------C-C--C--------A--G---CAA-----G--G--T--A-----A-------------------T-----------T---------AGA..--T-AG-----C-----G--A--C--T----- 5709
G.CI.92.ABT96             ------------------A------G--GA----T------C----C--TC----A-AC--T-GATG------G--T--AGGGAAC-CA--C-----------A---A-----------------G--G--T-C-..--T-A---T-----C------A--C-----T-- 5902
AB.CI.90.7312A            --G---------------AG--T-----G------------C-C--C-----------T--TCAA-----A--G--T--A-----A-----------------------C----------GAGG------A--..--T--G-----------G--A----------- 6568
AB.CM.03.03CM_510_03      --G--------G---G---A---------G-----C------C-C--C-------C---T--TCGA-----A--G-----A--G--A-------------------R----------C--TA-G-----A--..--T-A------C-------RA--C--------- 5698
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307   --------G--------C-A---T------A----A------C-C--C-----------T--TCAA-----A--G--T--A-----A---------------------------------C--G-GG-----TA--..--T-A-----------GGCA------------ 6565
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716   --------G--------C-A---T------A----A------C-C--C-----------T--TCAA-----A--G--T--A-----A--------------------T-----------C--G-GG--C--TA--..--T-AG--------C--GGCA------------ 6569
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842   --------G--------C-A---T------A----A------C-C--C-----------T--TCAA-----A--G--T--A-----A---------------------------------C--G-GG-----TA--..--T-AG-----------GGCA------------ 6567
U.FR.96.12034             -----------G-------A------G---A----AA-----C-C--C--------G-----TCGG-----A--G------AGCAGCA-----------------A--A--G-----------T--G--G----C-..--T-A-----------------A--------T-- 6046
MAC.US.x.17EC1            ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------..------------------------------------ 6486
MAC.US.x.17EFR            ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------..------------------------------------ 6486
MAC.US.x.1937             --------------------------------------------------------C-------------------------------------------------------------------------K--..------------------------------------ 5592
MAC.US.x.2065             --------------------------------------------------------C---------------------------------------------------------------------------..------------------------------------ 5592
MAC.US.x.251_1A11         -----------------------------G--G--A----------C----------C----------------T-----------A------------------------------------------------..------------------------------------ 6485
MAC.US.x.251_32H_PJ5      --------------------------------------------------------A-------------------------------------A------------G--G------..------------------------------------ 6487
MAC.US.x.251_BK28         -----------------------------------------------T--------A-------------------------------------A----------T--G--G------..------------------------------------ 6462
MAC.US.x.80035            --------------------------------------------------------C---------------------------------------------------------------------------..------------------------------------ 5592
MAC.US.x.81035            ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------..------------------------------------ 5593
MAC.US.x.85013            --------------------------------------------------------C---------------------------------------------------------------------------..------------------------------------ 5526
MAC.US.x.92050            ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------..------------------------------------ 5586
MAC.US.x.92077            ------------------------------------------------------------Y--------T------------------------------------------------------------------..------------------------------------ 5593
MAC.US.x.93057            --------------------------------------------------------C------------Y------------------------------------------------------------------..------------------------------------ 5591
MAC.US.x.93062            ---------------------------------------------------------G--------------------------------------------R-----------------------------..------------------------------------ 5578
MAC.US.x.95058            -------------------------------------------------------Y-C---------R----------------------------------------------------------------..------------------------------------ 5580
MAC.US.x.95086            --------------------------------------------------------C----------------------C--------------------------------------------------..------------------------------------ 5449
MAC.US.x.95112            ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------..------------------------------------ 5582
MAC.US.x.96016            --------------------------------------------------------Y------------Y------------------------------------------------------------------..------------------------------------ 5593
MAC.US.x.96020            --------------------------------------------------------C---------------------------------------------------------------------------..------------------------------------ 5585
MAC.US.x.96072            -----------------------------R--------------------------T---------------------------------------------------------------------------..------------------------------------ 5597
MAC.US.x.96081            ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------..------------------------------------ 5595
MAC.US.x.96093            -----------------------------------------------------------------------------T------------------------------M--------------..------------------------------------ 5593
MAC.US.x.96114            ---------------------------------------------------------------------T------------------------------------------------------------------..------------------------------------ 5588
MAC.US.x.96123            --------------------------------------------------------C----------------R--K----------------------------------------------------..------------------------------------ 5482
MAC.US.x.96135            --------------------------------------------------------C---------------------------------------------------------------------------..------------------------------------ 5578
MAC.US.x.97009            ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------..------------------------------------ 5461
MAC.US.x.97074            --------------------------------------------------------C---------------------------------------------------------------------------..------------------------------------ 5461
MAC.US.x.MAC239_87082     ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------..------------------------------------ 5563
MAC.US.x.MM142            ----------------------------------------------A--------A----C----G--T----------------------------------A-------------------------..--------------C------------------- 5972
MAC.US.x.SMM142B          ----------------------------------------------A--------A----C----G--T----------------------------------A-------------------------..--------------C------------------- 5972
MAC.US.x.r80025           --------------------------------------------------------C----------------------C--------------------------------------------------..------------------------------------ 5449
MAC.US.x.r90131           ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------..------------------------------------ 5592
MNE.US.82.MNE_8           ------------------A-----------G-------------C----------C----C------T-----------T----A-------------------A--------------------A--------..--------------C------------------- 5954
MNE.US.x.MNE027           ------------------A-----------G-------------C----------C----A------T-----------T----A-------------------A-------------------------..-----G-------C------------------- 5954
SMM.SL.92.SL92B           --G-----G---A-A----AG--AT-A---AAG--AT-G---T-A--C--T--GCAT-------C---T--A--G--T--A--G--AA-----CC------C--GGG-T--------T--G-----GA-G--T---..----GC--T-T------------------T--- 5919
SMM.US.x.F236_H4          -------------------------G--GA----A--------C---------A-T-----TGC---------------------T--..........................--G--G------..----AG-----C-----G-G---------T-- 6439
SMM.US.x.H9               -----------G-----------------GG----A--------C-----------T-----GA-----------------GT----A---R-----------------A----------KG----G--G--T---..----AG--Y--C-----G--A--------T-- 5960
SMM.US.x.PBJ14_15         -----------G-----------------GA----A--------C-----------T-----GA-----------------GT----A---------------------A----------------G--G--T---..----AG-----C-------G---------T-- 6254
SMM.US.x.PBJA             -----------G-----------------GA----A--------C-----------T-----GA-----------------GT----A---------------------A----------------G--G--T---..----AG-----C-------G---------T-- 6253
SMM.US.x.PBJ_143          -----------G-----------------GA----A--------C-----------T-----GA-----------------GT----A---R-----------------A----------K-----G--G--T---..----AG--Y--C-------G---------T-- 5960
SMM.US.x.PBJ_6P6          -----------G-----------------GA----A--------C-----------T-----GA-----------------GT----A---------------------A----------------G--G--T---..----AG-----C-------G---------T-- 6446
SMM.US.x.PGM53            -------------------G-----------------------A--C--------A-----TGCT-----------------AG-A-A-------------G---A----------------G--G----C-..--T-----T--C--------A--C--T----- 6405
SMM.US.x.SME543           -------------------------A--GA----A--------C---------A-T-----TGC---------------------T--A-A-------------------A----------------GC--------..----AG-----C-----G-G---------T-- 6490
STM.US.x.STM              -----------G-------AG--------G-----C-----------C-----------T---CG--------G--T--------A--A-----------T-GG--A-----------A-----G-AG--T-G-..----AG----T---C-----A--------T-- 6134
```

```
                                                                                                                                                                  Env signal peptide start
                                                                  Rev exon 1 start                                                     Tat Rev exon 1 end  Tat Rev intron start
MAC.US.x.239             TTGCCAGTTTTGTTTTCTTAAAAAAGGCTTGGGGATATGTTATGAGCAATCACGAAAGAGAAGAAGAACTCCGAAAAAGGCTAAGGCTAATACATCTTCTGCATCAAACAA.GTAAGTATGGGATGTCTTGGGAATCAGCTGCTTATCGCCATCTTGCTTTTAAGTGTCT 6655
Env                                                                                                                              _M__G__C__L__G__N__Q__L__L__I__A__I__L__L__L__S__V__
Tat exon 1               __C__Q__F__C__F__L__K__K__G__L__G__I__C__Y__E__Q__S__R__K__R__R__R__T__P__K__K__A__K__A__N__T__S__S__A__S__N__K
Rev exon 1                                                        _M__S__N__H__E__R__E__E__E__L__R__K__R__L__R__L__I__H__L__L__H__Q__T__
A.CI.88.UC2              -------C-G-----CT-G--------GC-C--------G----T--G-AA-G-CGGAC------------A--G-GAA-----A--C--C-GC-----A--C--G---.--G-------AGCC-GG-A-------------GCT-T---T--AT-AAC-----CT- 6694
A.DE.x.BEN               -------C-G-----CTCG-----G--GC-C--A----CA-------G-AAGG-C-GAC-------G-----A-GG--AA-----A--CC-T-GC--------C--G---.--G-------AGCC-GG-A----------T--G-T-T---T--A--AAC-----CT- 6755
A.DE.x.PEI2              -------C-A------T-A-----G--AC-C--------------A-GGAAGG-C-GAC-------G-----A--G--A--A------C--T-G-----------G---.--G-----AATGGA-AG-A-A--------AA--G-T-----T--A--AACT----CT- 6717
A.GH.x.GH1               -------C-G-----CT-G--------GC-C--------G----CA-G-AA-A-C-GAC-G-----------A-G----A-----A--C--T-G-----------G---.--G----A-ATG---GG-AA--G--TA--ATG-G-T----G------AGCT----CT- 6196
A.GM.87.D194             -------C-G-----CT-G--------GC-C--------G----C--G-CAGG-C-GAC-------G-----A-G---AA-----A--C--C-GC--C--------G-T--.----------AGCC-GG-A--------------G-T-----T--AT-AACT----CT- 6196
A.GM.x.ISY               -------C-G------T-A--C--G--GC-C--------------C-G-AAGG-C-GAC-------G-G------G--AA--------C--T-G--C--------G---.--G----CAATGA--GG-AAA-T----------G-T---T-TC----AACT----CT- 6193
A.GM.x.MCN13             C------C-G------T-A--C--G--GC-C--------------C-GGAAGG-C-GAC-----------------G--AA--------C--T-------------G---.--G------ATGG--GG-A-A------------G-T-----T-----AACT---ACT- 6197
A.GM.x.MCR35             C------C-G------T-A--C--G--GC-C--A-----------C-GGAAGG-C-GAC-----------------G--AA--------C--T-------------G---.--G------ATGG--GG-A-A------------G-T-----T-----AGCT---ACT- 6197
A.GW.86.FG               -------C-G------T-AC----G--GC-C--------G-----C-G-AAGG-C-GAC-------G-----A--G--AA--------C--C-G-----------G---.--G------AAGG--AG-AA------A-----G--T--T--TG-A--AGCT----CT- 6190
A.GW.87.CAM2CG           -------C-A---------A-----G--GC-C--------------C-G-AAGG-C-GAC-------G-----A--G--A---------C--T-G-----------G---.--G-------AGC--GGCA-A---------------T-----TC-A--AGCT----CT- 6761
A.GW.x.ALI               -------C-G------T-A--T--G--AC-C--------G-----C-G-AAGG-C-G-C-------T-----A--G--AAT-------C--T-G-----------G---.--G------ATG-C-AG-A-A------------G-TA-T-----A--AGCT----CT- 6745
A.GW.x.MDS               -------A-A------T-A--C--G--GC-C--------G-----A-G-AAGG-C-GAC-------G-----A--G--A------A--C--C-G-----------G---.--G------ACGC-CAAAAT-C-------------T-----T--A--AACT----CT- 6196
A.IN.95.CRIK_147         ---------G--C---T-AC----G--GC-C--------------A-G-AAGG-C-GAC-------G-----A--G--AA-----A--C--C-GA--CT-A-----G---.--G-------CGCA-GAA----C------A-----T---T-T--AT-AACT----CT- 6497
A.IN.x.NNVA              C---G----G------T-AC----G--AC-C--------------C-G-AAGG-C-G-C-------G--C-GA--G--AA--------C--C-G------A--C--G---.--G------AC-C--GAAA--GCC---------G-T-T---T-----AACT---ACT- 6747
A.SN.85.ROD              ---T---A-G--------A--C--G--GC-C--------------A-G-AAGG-C-GAC-------G-----A--G--AA-----A--C--C-G--C--A--C--G---.--G------.........AT---------------T-----T--AT-AGCT----CT- 6189
B.CI.88.UC1              -------C-------C--------G---C-T--------G-----C--C--GA----A--......T--T-A----G--------T--C-G-------------G--G-.--G-------C-CACAC-A-C-----C---T----TTTGC--C-A---A---------- 6730
B.CI.AB485670            ---------------C--------G---C----------G-----C--C--GA----A--......T--T-A----G--------T--C-G----------C--G--G-.--G-------C-CACA--AAC-G---C--------TT-AC--C-----A---------- 6725
B.CI.x.EHO               -------C----C-----------G---C--------------A-GC--GA---------......T--T-A----G------A---C------------C----G-.--G-------C-CA-G--AAT---T-C--A---G-TA-AC--C-----A-----A--- 6720
B.GH.86.D205             -------C----------------G--TC-T--------------C-GC--GA---G----......T--G-A----GA------A---C-G--C--------C--G----.--G-------C--A-T--A-C-GC-GC----C---T--GC--C-----A--G--A--A 6722
B.JP.01.KR020            -------C-------C--------G---C-T--------------C--C--GA----A--......T--T-A----G--------T--C-G-GC--A-----------G-.--G-------C-CA-A-CAAT--GT-C---T--GCT--AC--C-----A-----A--- 5872
G.CI.92.ABT96            ---T-----A--C--------C--G--AC-C--AG-------------C-TA---GA------...------------A----------T---T------------G-.----------C--A------C-----------------A-C---R--C------ACT- 6068
AB.CI.90.7312A           -------C----------------G---C-T--------------C-GC--GA----A--......T--T-A----G-AA----A--GC---------------G---.--G----A-ATG---GG-AA-----TA--AT--G-T----G------AGCT----CT- 6731
AB.CM.03.03CM_510_03     -------C-----------G------TC-T--------G-----C--C--GA--------...........----GA------A---C-G-----C-----C--G---.--G-------C--A-TC-A-C-GCTGC----C----A-GC--C-----C-----A--- 5855
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307  -------C------------C--G---C-T--------------A-GC--GA----A--......T--T-A-----------A--GC----------------G---.--G---AAATG---GG-AA----TTA--AT--G-T----G---A--AGCT----CT- 6728
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716  -------C------------C--G---C-T--------------A--CC-GA----A--......T--T-A----------G-A--GC----------------G---.--G----A-ATG---GG-AA----TTA--CT----T----G----T-AACT-----T- 6732
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842  -------C------------T--G---C-T--------------C-GC--GA----A--......T--T-A----G-------A--GC----------------G---.--G----A-ATG--GGG-AA----TTA--AT-C--T----G---A--AGCT--C-CT- 6730
U.FR.96.12034            -------C-A--------------G---C-T-----------------C-CA--GA--G......-G---A--G----T-------T--T-----G--C----------.----------C---------C-----------------TC-A---TG-----A--CA- 6209
MAC.US.x.17EC1           ---------------------------------------------A-----------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 6655
MAC.US.x.17EFR           ---------------------------------------------A-----------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 6655
MAC.US.x.1937            -------------------------------------------------------RRR-----------------G-----------------------------------.--------------------------------------------R------------- 5761
MAC.US.x.2065            ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 5761
MAC.US.x.251_1A11        ------------------------------------------------G--------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 6654
MAC.US.x.251_32H_PJ5     ------------------------G-----------------------G--------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 6656
MAC.US.x.251_BK28        ------------------------G--A--------------------G--------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 6631
MAC.US.x.80035           ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------.--------------------------R------------------------------- 5761
MAC.US.x.81035           ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 5762
MAC.US.x.85013           ------------------------------------------------R--------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 5695
MAC.US.x.92050           ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 5755
MAC.US.x.92077           ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 5762
MAC.US.x.93057           ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 5760
MAC.US.x.93062           ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 5747
MAC.US.x.95058           ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------.--------------------A------------------------------------- 5749
MAC.US.x.95086           ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 5618
MAC.US.x.95112           ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 5751
MAC.US.x.96016           ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 5762
MAC.US.x.96020           ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 5754
MAC.US.x.96072           ---------------------------------------------------R-----------------------------------------------------------.----------------C----------------------------Y------------ 5766
MAC.US.x.96081           ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 5764
MAC.US.x.96093           ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 5762
MAC.US.x.96114           ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 5757
MAC.US.x.96123           ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 5651
MAC.US.x.96135           ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 5747
MAC.US.x.97009           ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 5630
MAC.US.x.97074           ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 5630
MAC.US.x.MAC239_87082    ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 5732
MAC.US.x.MM142           ------------------------G------------A--------A-G----AC-G------------------G---------------------------------G-.-----------T--------A---------------------------C--------- 6141
MAC.US.x.SMM142B         ------------------------G------------A--------A-G----AC-G------------------G---------------------------------G-.-----------T--------A----------------------GCTC-AAGT--C-A- 6141
MAC.US.x.r80025          ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 5618
MAC.US.x.r90131          ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------.---------------------------------------------------------- 5761
MNE.US.82.MNE_8          ------------------------G-----------------------G-----C-GA-----------------G-----------------------------------.---------------------------------------------T--C------C-- 6123
MNE.US.x.MNE027          ------------------------------------------------G-----C-GA-----------------G----T------------------------------.---------------------------------------------T--C------C-- 6123
SMM.SL.92.SL92B          -------C-----------GG--G---C-T--C--TAC-----CAA--C-CA---GA---......GT-AA---G---------------C---T-GA-A--------C-.----------CG----C---ACT---C--------A-A-------T----------G- 6082
SMM.US.x.F236_H4         ---T---CA--------------G--T-----A-----C--------GCAC----GA---......--------G---A-----------C---T-C---------------.--------------------------------------GC-------AG-------T- 6602
SMM.US.x.H9              ---T---CA---------Y-----G--------A-----C--------GCA-----GA---......--------G---A------------T--------G----.--------------------------------------GC---C---A-Y-----CT- 6123
SMM.US.x.PBJ14_15        ---T---CA--------------G--------A-----C--C-----GCA---G-GA---......--------G---A-------------------------G----.--------------------------------------GC-------A-------CT- 6417
SMM.US.x.PBJA            ---T---CA--------------G--------A-----C--------GCA-----GA---......--------G---A-------------------------G----.--------------------------------------GC-------A-------CT- 6416
SMM.US.x.PBJ_143         ---T---CA---------Y-----G--------A-----C--------GCA-----GA---......--------G---A-------------------------G----.--------------------------------------GC-------A-Y-----CT- 6123
SMM.US.x.PBJ_6P6         ---T---CA--------------G--------A-----C--------GCA-----GA---......--------G---A-------------------------G----.--------------------------------------GC-------A-------CT- 6609
SMM.US.x.PGM53           -------C---------------G------------------------GCAG--C-G-------------------G-----------------T-------C-----G-.-----------------C-------------------------------------CT- 6574
SMM.US.x.SME543          ---T---CA--------------G--T-----A-----C--------G...ACCGA------...------------A-----A-----C--CT-C---------------.--------------------------------------GC-------AG-------T- 6653
STM.US.x.STM             C------C-G------G---C------TC-T--A---ACC-------G----A---GA---......GT-AA------------A--T--C--AT---------------.----------CC--C-C---A-----A-----------T--------A-------CT- 6297
```

Env signal peptide end Env gp120 start

```
MAC.US.x.239            ATGGGATCTATTGTACT......CTATATGTCACAGTCTTTTATGGTGTACCAGCTTGGAGGAATGCGACAATTCCCCTCTTTTGTGCAACCAAGAATAGGGATACTTGGGGAACAACTCAGTGCCTACCAGATAATGGTGATTATTCAGAAGTGGCCCTTAATGTTACA 6819
Env                     Y__G__I__Y__C__T__.__.__L__Y__V__T__V__F__Y__G__V__P__A__W__R__N__A__T__I__P__L__F__C__A__T__K__N__R__D__T__W__G__T__T__Q__C__L__P__D__N__G__D__Y__S__E__V__A__L__N__V__T_
A.CI.88.UC2             GCTTA--A-----C-AA......-A------G--T-----C-----C-----C-TG-----A-----AT-T--C-----A-------------A-----A----------G--C-TA------T-G-----C----A-------CAG---A-AC-TT-A-----G--- 6858
A.DE.x.BEN              GCTTAG-A-------GC......-AG-----G--T--T--C-----CA----C--G----AA----AT-T------T-A-----------T--A-----A--C--------G--C-TA------T-G-----C----A-------CAG---A-AATTT-A-----G--- 6919
A.DE.x.PEI2             GCTTA--A-----CG-C......-A------G--T--T--C-----CA----C--G----A-----AT-C----------------------GA-----A---------------C-TA------T-G-----C----A-------CAG---A-AC-TT-A-----G--- 6881
A.GH.x.GH1              -CTTAG-A-----C--C......-A------G--T--T--C-----C--G--C-TG-----A-----AT-C--------------------T--A--C--A---------------C-TA------AAG-----C----A-------CA----A-AA--T-G-----G--- 6360
A.GM.87.D194            GCTTA--A-----C-AA......-A------G--T--T--C-----CA----C--G-----A----AT-T--------A-------------A-----A----------G--C-TC------T-G-----C----A-------CAG---A-AA--T-A-----G--- 6360
A.GM.x.ISY              GCTTA--A-----C--C.....AA------G--T--T--C-----A-----C-TG----AA----AT-C--------------------T--A-----A---------------C-TA------T-G-----C----A-------CA---GA-AC-TT-G-----A--- 6357
A.GM.x.MCN13            GCTT---A-----C--C.....AAT-----G--T--T--C-----CA----C--G-----A----AT-C----------------------------------------------C-TA------T-G-----C----A-------CAG--GA-AA-TT-G-----G--- 6361
A.GM.x.MCR35            GCTT---A-----C--C.....AAT-----G--T--T--C-----CA----C--G-----A----AT-C----------------------------------------------C-TA------T-G-----C----A---A---CAG--GA-AA-TT-G-----G--- 6361
A.GW.86.FG              -CCTA--AC----C-AG......-A--T---G--T--T--C--C--CA----C--G-----------AT-C--------G-------------A-----A----------------TA------T-------C----A-------CAG---A-AA-T--A-----G--- 6354
A.GW.87.CAM2CG          GCTTA--A-----C-GA...CAA-A------G--T--T--C-----C-----C--G----AA----AT-C--------------------T--A-------------------T-TA------T-------C----A-------CAG--GA-AC-TT-A-----G--- 6928
A.GW.x.ALI              GCTTAG-A-------AA......-A------G--T--T-------C--G-----A----AA----AT-C----------------------A-----A---------------C-TA------T-------C----A-------CAG---A-A--TT-G-----G--- 6909
A.GW.x.MDS              GCTTA--A-----C-AACCACAA-A------A--T--T--C-----CA----C--G-----------AT-C----------C----------A-------------------C-TA------T-G-----C----A-------GA----A-A--TT-G-----G--- 6366
A.IN.95.CRIK_147        GCTTA--A-----C-AA......-A------A--T--T--C-----CA----C--G----A-----AT-C----------------------GA-------------------C-TA------T-------C----A---C---CAG---A-A-TTT-G-----GG-- 6661
A.IN.x.NNVA             GCTTA--A-----C-AACAA...-A------A--T--T--C-----CA----C--G----A-----AT-C--C--T---------------A-----A---------------C--A--A----G----------A-------CAG--GA-A--TT-A-----G--- 6914
A.SN.85.ROD             GCTTAG-A-----C--C......-A------A--T--T--C-----C-----CA-G----AA----A--C---------------------GA-------------------C-TA------T-G--T--C----A-------CAG---A-AA-TT-G-----A--- 6353
B.CI.88.UC1             -----T-TCTGG--CA-AAGAAAAAC--------T-----C-----CA----T--A--------C--A--GG----T-----C----------CA--C--------C--------TGTA--------C-----C-----G-----CA-C--GA-CAGTG-A---A-A--- 6900
B.CI.AB485670           -----TGTATG----AA......-A---------T-----------CA----T--A--------C--A--GG----T-----C---------GCA--C--------C--------TGTG--------C-------G---------CA-C--GA-CAGTG-G---A-A--- 6889
B.CI.x.EHO              -----TATATGG-C-AG.....AAC-T------T-----C------A----C--A----AA----AT-------------------T----GA--C--A-----C--------TGTA--A-----C----------A---C---A-C---A-CCAAT-A---A-A--- 6884
B.GH.86.D205            G----T-TGTA----AA......-A------T--T-----C-----CA----C--A--------C--A---G--------A-----------CA--C--A--C--C--------TGTA-----T--C-----C--------C--CA-T--GA-CAGG--A--CA-A--- 6886
B.JP.01.KR020           ----CT-TATGG-CGAG......GAT-TC-----T-----C-----CA--------A----A------A---G---------------C-----A-----A----T---------TGTG--A-----C-----C----A---C---GAC---A-C--G--G---A-A--- 6036
G.CI.92.ABT96           -----T---------C.....AA---------T--T---------CA----C--A--------C----GCG-A--T-----C-----------A--------C--A-----C--T--A--------T--T-------A------CAGT---C-A--AT-G-----A--- 6232
AB.CI.90.7312A          -CTTA--A-----C--C.....AA------G--T--T--C-----C--G--C-TG-----A-----AT-C--------------------T-----C--A---------------C-TA------T-G-----C----A-------CA----A-A-----G-----G--- 6895
AB.CM.03.03CM_510_03    G----T-TACA--Y-AA......-A----A-Y--T-----C-----CA----C--G----RA----AT-Y--Y-----G--Y--------T--A-----A----------G--C-TA------T-G-----C----A-------CAG---A-AA-GT-A-----G--- 6019
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307 GCTTA--A--CA-C--C...AAAAA------G--T--T--C-----C--G--C-TG-----A-----AT-C--------------------TC-A--C--A---------------CGTA------T-G-------------------CA----A-A---T-G-----G--- 6895
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716 CCTTA--A---A--G-C...AAAAA------G--T--T--C-----A--G--C-TG-----A-----AT-C--------------------TC-A--C--A---------------CGTA------T-G-----------A-------CA----A-A--TT-G-----G--- 6899
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842 GCTTA--A---A-C--C...AAAAA------G--T--T--C---------G--C-TG-----A-----AT-C----------------------A--C--A---------------C-TA------T-------------A-------CA----A-A-----G-----A--- 6897
U.FR.96.12034           GC-T---A--C----------......-AG--------T-----------CA----T--A--------C---------------------------C-----A-----A--------C--A--------T--T--------------------GT-A--AT-A-----C--- 6373
MAC.US.x.17EC1          -----------------......----------------------------T---------------------T-------------------------------------------------------------------------A----------------- 6819
MAC.US.x.17EFR          -----------------......----------------------------T---------------------T-------------------------------------------------------------------------A----------------- 6819
MAC.US.x.1937           -Y-----------Y---......---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A----------------- 5925
MAC.US.x.2065           -----------------......--------------------------------------------------------------------------------------------------------R-----------------A----------------- 5925
MAC.US.x.251_1A11       -----------------......----------------------------------------G-----------C--------------------------------------------------------------------T----------------- 6818
MAC.US.x.251_32H_PJ5    -C---------------......-A---------------------------------------------------C--------G-----------------------------------------------------------T---------C------ 6820
MAC.US.x.251_BK28       -----------------......-A---------------------------------------------------C-----------------------------------------------------------------T----------------- 6795
MAC.US.x.80035          -----------------......---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A----------------- 5925
MAC.US.x.81035          -----------------......-A-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A----------------- 5926
MAC.US.x.85013          ---------------Y-......-W-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------W----------------- 5859
MAC.US.x.92050          -----------------......---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A----------------- 5919
MAC.US.x.92077          -----------------......---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A----------------- 5926
MAC.US.x.93057          -----------------......-A-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A----------------- 5924
MAC.US.x.93062          -----------------......----------------------------------------G---------------------------------------------------------------------------------A----------------- 5911
MAC.US.x.95058          ------Y----------......---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A----------------- 5913
MAC.US.x.95086          -----------------......-A-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T----------------- 5782
MAC.US.x.95112          -----------------......---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A----------------- 5915
MAC.US.x.96016          -----------------......---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A----------------- 5926
MAC.US.x.96020          -----------------......------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5918
MAC.US.x.96072          -----------------......-A-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------C----------------- 5930
MAC.US.x.96081          -----------------......------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 5928
MAC.US.x.96093          -----------------......----------------------Y-------------------G---------------------------------------------------------------------------------T----------------- 5926
MAC.US.x.96114          -----------------......----------------------------------------G---------------------------------------------------------------------------------A----------------- 5921
MAC.US.x.96123          -----------------......-W-----------Y-------------------------------------------------------------------------------------------------------------C----------------- 5815
MAC.US.x.96135          -----------------......---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A----------------- 5911
MAC.US.x.97009          -----------------......---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A----------------- 5794
MAC.US.x.97074          -----------------......-----------------------------------------------------------------------------------A---------------------------------------A----------------- 5794
MAC.US.x.MAC239_87082   -----------------......---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A----------------- 5896
MAC.US.x.MM142          -------T------T-......-A---------------------------------------------------C------------------------------------------------A-----------T----------------- 6305
MAC.US.x.SMM142B        GG...--TAT-----T-......-A---------------------------------------------------C------------------------------------------------A-----------T----------------- 6302
MAC.US.x.r80025         -----------------......-A-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------T----------------- 5782
MAC.US.x.r90131         -----------------......---------------------------------------------------------------T-----------------------------------------------------------A----------------- 5925
MNE.US.82.MNE_8         -------------C-T-......-A---------------------------------------------------C----T----G------------------------------------------A-----------T----------A----- 6287
MNE.US.x.MNE027         -------------C-T-......-A---------------------------------------------------C----T----G------------------------------------------A-----------T----------A----- 6287
SMM.SL.92.SL92B         TA----C--GG---G-A......-AG-----A---A----------A-T--T--A--------C--T--G--C--------C-----G---C-------A--C--A-----G--CGT-------T-G-----------A--C---------T----------------- 6246
SMM.US.x.F236_H4        TA-A---T-G----GT-......-A------A-----A--C--------------A----A----------------C-------------------C--------------A--A---T-G------------A------C------T----AA-C-----C--- 6766
SMM.US.x.H9             CA-----T------GT-......-A------A-----A--C--------------A--------------G--------C--------GA-------------------C--A--A---T-G------------------C------T----AA-------C--- 6287
SMM.US.x.PBJ14_15       CA-----T------GT-......-A------A-----A--C-----A------A--------------G--------C-------------------C--------------A--A---T-G------------------C------T----AA-------C--- 6581
SMM.US.x.PBJA           CA-----T------GT-......-A------A-----A--C-----A------A--------------G--------C-------------------C--------------A--A---T-G------------------C------T----AA-------C--- 6580
SMM.US.x.PBJ_143        CA-----T------GT-......-A------A-----A--C-----A------A--------------G--------C--------GA-------------------C--A--A---T-G------------------C------T----AA-------C--- 6287
SMM.US.x.PBJ_6P6        CA-----T------GT-......-A------A-----A--C-----A------A--------------G--------C-------------------C--------------A--A---T-G------------------C------T----AA-------C--- 6773
SMM.US.x.PGM53          -------------C---......-A------------T---------------A----A----------------C-------------------C-----------------A---T-G-----------A-------------T-----A-A---------- 6738
SMM.US.x.SME543         TA-A---T-G----GT-......-A------A-----A--C--------------A----A----------------C--------G--------C--------------A--A---T-G--T-------A------C------T----AG-C---A-C--- 6817
STM.US.x.STM            GCTT--C------C---......-AG--------G--A-----------------A--------------G----------C-------------------------------------A--T--------C-----------C------T----AA-A-----C--- 6461
```


HIV-2/SIV Complete Genomes

```
                                                                                                       V1-V2 loops start
MAC.US.x.239               GAAAGCTTTGATGCCTGGAATAATACAGTCACAGAACAGGCAATAGAGGATGTATGGCAACTCTTTGAGACCTCAATAAAGCCTTGTGTAAAATTATCCCCATTATGCATTACTATGAGATGCAATAAAAGTGAGACAGATAGATGGGGATTGACAAAATCAATAACAAC 6989
Env                        _E__S__F__D__A__W__N__N__T__V__T__E__Q__A__I__E__D__V__W__Q__L__F__E__T__S__I__K__P__C__V__K__L__S__P__L__C__I__T__M__R__C__N__K__S__E__T__D__R__W__G__L__T__K__S__I__T__T
A.CI.88.UC2                ---GCT--------A--G---------A--------A--------A-----C--AGG--A--------A--G-----A--A-----C--G--GA-A--TC----TG-GG-A----AT--T---CC-GT-ACAGGGA---ACACCAATGCC---GCCAA-CC---CG- 7028
A.DE.x.BEN                 --GGCT--------A-------------G--------A--G---A-----C-----T--A--------A--------A--A-----C--GC--A-A--TC----TG-GG-A----AT--T-GC-GGGT-C-AGGGA---CCAC-ACCCC--ATCCCAGG-CCT-G-G 7089
A.DE.x.PEI2                --GGCT-----C--A-----C--------A--------A--G---A-----C---A-T--A--------A---G----A--A-----C------A-A--C-----TG-GCAA---GA---T--C-GC-CAAGT-----G--CA-TAACAGC----GTGAGGGG-GC-- 7051
A.GH.x.GH1                 --GGCT--C--C--A--G---------A--------A--G---A-----C---AGT--A--------A--------A--A--C--C---C--A-A--TC----TG-AG-A-----T--T--C-GC-CCACT-ACA-C-C-ACCAC-ACAGGG-GCA---C-GGG-T 6530
A.GM.87.D194               ---GCT--------A--G---------A--------A--------A-----C---AG---G--------A--------A--A-----C--G--GA-G--CC----TG-GG-G----AT--T----T--C-TCAGGGAC--CCGC-ACCCC--GTCC-C--........ 6522
A.GM.x.ISY                 --GGCT-----C--A--G------T--A--------A--G---A-----C---A-T--A--------A--------A--A-----C------A-G--T-----TG-A--A----AC--T--CGC----ACAGAGAGCGC-GTT-C-ACT----GCC--TCTGG-C- 6527
A.GM.x.MCN13               --GGCT--C-----A--G---------A--------A--------A-----C---A-T--A--------A--------A--A-----C------A-G--T-----TG-AG-A--------T--C--C-CA--TG--AGG-ACACAACCACAC-C-C-A--GC-T-CC- 6531
A.GM.x.MCR35               --GGCT--C-----A--G---------A--------A--------A-----C---A-T--A--------A--------A--A-----C------A-G--T-----TG-AG-A--------T--C--C-CA--TG--AGG-ACACAACCACAC-C-C-A--GC-T-CC- 6531
A.GW.86.FG                 --GGCT--C-----A-------------A--------A--G----------C---A-T--A--------A--------A--A-----C------A-A--C-----TG-AG-A----AC--T-CA-GG-ACAT---CACAT-GACA--GAG----G-CA-CCA-..... 6519
A.GW.87.CAM2CG             --GGCT--C-----A--G--------A-A--------A-------------C---A-T--A--C-----A--------A--A-----C------A-A--T-----TG-AG-A----A---T--C-T----ACA-GT--C-C-ACTATGA-A-GG-C-A-C-C-C-C-G 7098
A.GW.x.ALI                 --GGCT--C-----A--G---------A--------A--G---A-----C---AG---A--------A--------A--A-----C--G---A-A--T-----T--AG-A----AG--T-GC--C-TAAGC-----G--CACAACCACAT-CCCGAGCCC-GGG-G 7079
A.GW.x.MDS                 --GGCT--------A--G---------A--------A--G---A-----C---AGT--A--C-----A--------A--A-----C--G---A-A--C-----TG-AG-A----AC--T-GC-G-CTCAGTGACAGCGC-A-CAC-AG--AC-C-A-C-C--ACG- 6536
A.IN.95.CRIK_147           --GGCT--C-----A--G-C-------A--------A--------A-----C---A-T--A--------A---C--A--A-----C------A-A--C-----TG-A--A----------C-C----ACA--CACA-CCACAACCGCAC-C-C-AGC-C--GTG- 6831
A.IN.x.NNVA                --GGCT--C-----A--G-C-------G--------A--G---A-----C---A-T--A--C-----A---C--A--A-----C------A-A--C-----TG-AG-A---GAG-----G--C--A-------GG-ACGCAACCACA--CGC-C---C---C-- 7084
A.SN.85.ROD                --GGCT--------A-------------A--------A--------A-----C-----T--A--C-----A--------A--A-----C---C--A-A--T-----TG-AG-A----A-----GC-GC-CA----GCAGC-C-G--AACAAC----CC----AG-GC-- 6523
B.CI.88.UC1                --GGCT--------A-------------A-----------G----T-----G---AGT--T-----A-----C-----A--A-----T--GC-GA-G--GC-G---G-GG-A--------T-----C-CA-GA--CA---CTACTACTAAAC-T-TTA-T-C-C-T-T 7070
B.CI.AB485670              --GGCT--------A-------------G-----------G----T-----G---A-T--T-----A-----CC----A--A-----T--GC-GA-G--GC----TG-GG-A----AT--TTC--C--A-A-C---AGA-CTAACAATACT--TGC---T-CT--T-- 7059
B.CI.x.EHO                 --GGCT--------A--G---------G-----T-------C-A------G---AGT-------------------A--A-----T------A-----C-G--TG-G--A----AG--T-----G...AC-TGGAGCTC-GCTA-CAAAGAG-CCA-T-CGT-CT- 7051
B.GH.86.D205               --GGCT--------A--G---------G---C--------G----T-----G---AG--------A-----C-----A--A-----C---C--A-----C-G--TG-GG-A----AC--T-G-----CC--A---A-CCC-G--AATGCC-GT-GTA-T-CC--C-- 7056
B.JP.01.KR020              --GGCT--------A--G----C-----G-----------G---C------G---A-T--A--------T-------A--A-----T------A-----C----TG-A--A----AT--T-G---CCT-A-C--CACAGCCAACACCACC---GCCAAC-AC-TC-- 6206
G.CI.92.ABT96              ---GCT-----------G----C-----A-----------G----A-----T---A-T--G--------A--T-C--A--------T------A-A--TC-G------G-C---------------C-------A-C-A-----TC-A---GGGA-C-CC--TGT 6402
AB.CI.90.7312A             --GGCT--C-----A-------------A-----------G----A-----C---AGT--A--------A--------A--A--C--C---C--A-A--TC----TG-AG-A-----T--T--C-GC-CCACCG-CACC-CTACACC-CCA-GC-CCA-T-AC-AC-- 7065
AB.CM.03.03CM_510_03       ---GCT--------A--R---------A--------A-------------C---AG--A--------A--------A--A-----C--G--GA-A--CC-R--YG-GG-A----AT--T-CA-CC-CG--AG-CACACCCCA-AATACC----C-CGG-AT..... 6184
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307    --GGCT--C-----A-------------A--------A--G----------C---A-C--A--------A--------A--A-----C---C--A-A--TC----TG-AG-A----AC--T-CC--C...-CC--TAGC--CACAAACA-A----GGC-C-YT-GC-- 7062
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716    --GGCT--C-----A--G---------A--------A--G----------C---A-C--A--------A--------A--A-----C---C--A-A--TC----TG-AG-A----AC--T-CC--C......---ACA-AG-CCAACACC-ATGGCAACG---AC-T 7063
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842    --GGCT--C-----A-------------A--------A--G-G--------C---A-T--A--------A--------A--A-----C---C--A-A--TC----TG-AG-A----AC--T-CC--C-CAA-C---A-C-CCACAAACACAC-C-CC--TTC---C.. 7065
U.FR.96.12034              --GGC-----------------C-----A-----G--A--G-G--A-----C---AGT--T--------A--T-----A--A--------G--GA-A--CC-T--T--AG-A--------T-G-----C---A---A-------------A---GG-A--GC-G---- 6543
MAC.US.x.17EC1             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 6989
MAC.US.x.17EFR             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 6989
MAC.US.x.1937              ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 6095
MAC.US.x.2065              -----------------R-----------------------R------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 6095
MAC.US.x.251_1A11          --------------T---G-G-----------------------A-------------------------------------A------------------------------------------------------------------TC------ 6988
MAC.US.x.251_32H_PJ5       -----------------G-G------------------------------------------------------------------------------------------------------A------------------T------- 6990
MAC.US.x.251_BK28          --------------T---G-G--------------------------C------------------------------------------------------------------------------------------------TC------ 6965
MAC.US.x.80035             ------------------------------------------------------------------------------R----------------------------------------------------------------------------------- 6095
MAC.US.x.81035             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 6096
MAC.US.x.85013             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 6029
MAC.US.x.92050             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 6089
MAC.US.x.92077             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 6096
MAC.US.x.93057             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------R----------------------------------------------------- 6094
MAC.US.x.93062             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 6081
MAC.US.x.95058             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 6083
MAC.US.x.95086             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 5952
MAC.US.x.95112             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 6085
MAC.US.x.96016             --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------R--G- 6096
MAC.US.x.96020             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 6088
MAC.US.x.96072             ------------------------------------------------------------------------------G----------------------------------------------------------------------------------- 6100
MAC.US.x.96081             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 6098
MAC.US.x.96093             ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------K-------------------------------------------- 6096
MAC.US.x.96114             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 6091
MAC.US.x.96123             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------R----------------------------------------------------- 5985
MAC.US.x.96135             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------R----------------------------------------------------- 6081
MAC.US.x.97009             ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 5964
MAC.US.x.97074             ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------R------------- 5964
MAC.US.x.MAC239_87082      ----------------------------------------------------------------------------G------------------------------------------------------------------------------------------- 6066
MAC.US.x.MM142             --------------T---G-G-----------------------C------------------------------------------------------------------------A------------------TC------ 6475
MAC.US.x.SMM142B           --------------T---G-G-----------------------C------------------------------------------------------------------------A------------------TC------ 6472
MAC.US.x.r80025            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 5952
MAC.US.x.r90131            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 6095
MNE.US.82.MNE_8            --------------T---G-G-----------------------------T-----------------------------------A-------------------A------C---------------A------------------TC------ 6457
MNE.US.x.MNE027            --------------T---G-G-----------------------------T-----------------------------------A-------------------A------C--------A------A------------------TC------ 6457
SMM.SL.92.SL92B            --GGC---C-----T---G----------A--T-----A--------A-----T--A-T--------A--A--T--T--A-----------G---A-T--------T---G-----A---T--------A---------C--------G--------G-G--GCT--T-- 6416
SMM.US.x.F236_H4           --GGCT--------T---G------------------A--------------G---A-C--------A--A--C--T-----C---------C-CA-----C----T--AG-A--------T--------C-----------G-----T------GG-AACGC-GGG-- 6936
SMM.US.x.H9                --GGCT--------T---G------------------A-------------------A-C--------A--A--C--T-----C---------C-CA-----C----T--A--A-----G--T------------M---MC--------T--A---GG-GS-CC-G--C- 6457
SMM.US.x.PBJ14_15          --GGCT--------T---G------------------A-------------------A-C--------A--A--C--T-----C---------C-CA-----C----T--A--A-----G--T------------------C--------T--A---GG-A-CCC-G--C- 6751
SMM.US.x.PBJA              --GGCT--------T---G------------------A-------------------A-C--------A--A--C--T-----C---------C-CA-----C----T--A--A-----G--T------------------C--------T--A---GG-A--CC-G--C- 6750
SMM.US.x.PBJ_143           --GGCT--------T---G------------------A-------------------A-C--------A--A--C--T-----C---------C-CA-----C----T--A--A-----G--T------------M---MC--------T--A---GG-AS-CC-G--C- 6457
SMM.US.x.PBJ_6P6           --GGCT--------T---G------------------A-------------------A-C--------A--A--C--T-----C---------C-CA-----C----T--A--A-----G--T------------------C--------T--A---GG-A--CC-G--C- 6943
SMM.US.x.PGM53             -----A-------------C-----------------------------------A-T-----------T---A--C-----------A----C--------C-------------C----------G-CA--A-----C--------G--A-----GAATGA--T-C- 6908
SMM.US.x.SME543            --GGCT--------T-----------------------A-------------G---A-C--------A--A--C--T-----C---------C-TA-----C----T--AG-A--------T--------C-----------G-----T------GG-AG-GC-GAG-- 6987
STM.US.x.STM               --GGCT-----------G-C-----------------A--------------C---A-C--T-----A--A--C--T--A-------------GA-T---C----T---G-A-----G--T-----G-A---A-----C-A-------------GGGAA--C-GT--- 6631
```

```
MAC.US.x.239            AACAGCATCAACAACATCAACGACAGCATCAGCA....................AAAGTAGACATGGTCAATGAGACTAGTTCTTGTATAGCCCAGGATAATTGCACA...GGCTTGGAACAAGAGCAAATGATAAGCTGTAAATTCAACATGACAGGGTTAAAAAGAG 7135
Env                     __T__A__S__T__T__S__T__T__A__S__A__.__.__.__.__.__.__.__K__V__D__M__V__N__E__T__S__S__C__I__A__Q__D__N__C__T__.__G__L__E__Q__E__Q__M__I__S__C__K__F__N__M__T__G__L__K__R__
A.CI.88.UC2             -G-CAG-C----C--CAACC-T...........................TCAT-CC-TAC---AA-A-----A-G-TC-A-C---G---G-GCA--C---------..--A----GGG-C--AGGG---G-T-AT-----G-----T-----G--AC-GG--CA-- 7165
A.DE.x.BEN              TT-CA--A-CT-G-G-C--C-C---........................TCCGC--CCTC---AA-A-----A---TC-AAC--C----AAA-CA-C-CA---G--..--A--A-GGT-T---G-G-----GCAA---G-G-----T----AG------G--CA-- 7229
A.DE.x.PEI2             -GTCC--.........................................--G--AT-A--C--A----C---A--C---A--A-CA-C-GC---T--...-AT--A-GGAGT--AG-GG-AG-CGAT---CGG-----T--------AC--C--CT-- 7164
A.GH.x.GH1              G...............................................TCAGA-A-A-----A...-C----CCATC-TA-TCA--C--C-------..--A----GGA-G--AG-G--AG-C-AT---C-G---T-T--------A---G-G---- 6634
A.GM.87.D194            ...........................................--CA-TACA--AA-AG----A-A-TC-A-C-------G-G-CA-C--C--------..--A--A-GGA----AG-GG--G-TGAG---G-G-----T-----G---C--G--CA-- 6634
A.GM.x.ISY              T...............................................--T---A-A-----T---GA-C-A--C---CAATT-A-C------T--...--AC--AGGG-G--AG-C---G-CGAG---C-G-----T--------AC--G-GTT-- 6634
A.GM.x.MCN13            GCGTA--.................................ATAAAACCC--GACAGA-A-A-G-----A-TCC--A--C---CG-GCAA-C--C---T--...--A----G-G----AG-GG--G-C-AT---C-------T--------A---G-G---- 6656
A.GM.x.MCR35            GCGTA--.................................ATAAAACCC--GACAGA-A-A-G-----A-TCCA-A--C---CG-GCAA-C--C---T--...--A----G-A----AG-GG--G-C-AT---C-------T--------A---G-G---- 6656
A.GW.86.FG              ..............................................AATAT--CAA-T-TAA-TGAC-C---CCA-GCGCGTGCA--C--C-------..--A--AA-GG-G--AG-------CGA----C-G--T-GT--------A---G-G---- 6628
A.GW.87.CAM2CG          C-----T.....................................----AG-CACCAA-A-G---C-A-TC-C----C---CG-ACAA-C--C---T--...--A--A--GG---AA-G--AG-C-AG---C-C-----T--------A---G------ 7217
A.GW.x.ALI              C...........................................ACACTCAA-CC-C--A-A-------GCGA-C-A--C---AAGGCA--C--C---C-CAGG--AC-A-GGG-T--AG-G---G-C-AT---CGG--------------A---C-G---- 7198
A.GW.x.MDS              C--C---G-C-----CA---TC-G---CA--A-CATAGCACCA............-GGAACACA-CCA-A-G-----A-TC-C-A--C---CG-GCA--C--C---T--...--AC-A--GG-G--AG-G---G-C-AG---C-------T--------A---C-G-T-- 6691
A.IN.95.CRIK_147        -GGGAGCA--G-C---C-C..............................---CCCATA-----A-------AC-C---A--C--GCA-GCAA-C--C---T--...--A----G-G-G--AG-GG-AG-C-AT---G-G-----T--------A---GTG---- 6962
A.IN.x.NNVA             -C---AGATT-ATGAGA--...............................ACTGA-A-A-G-----AC-C---A--CG--CG-GGA--C--C---T--...--A--AAG-G-G---G-G--AG-C-TA---C-G-----T--------A----T----- 7209
A.SN.85.ROD             --GCA--A-C-----CA--C-C----AC......................C-G-AGC-AGA-A-A-G----GA--C-C-A--CGC-CG-GCA--C--C---T--...--A----G-G-G--AG---C---C-AT--CC-G-----T--------A---G------ 6663
B.CI.88.UC1             T--TA-TA-T-A-C--.................................TC--A-A--T-AC----C--C--A---C-A-----TAAAA-T--C-CC---C-G...--AA-A-G--T---AA-C-CAG-TGA----T-C--T-----------AC---G----- 7198
B.CI.AB485670           TGGTAAT--T--T---C--...............................ATAG-A--------AG-A-T-C-A---G-TAAAGCTA-C--C---T-G...--AA-A-G--T---AG-TG--G-T-A-----CC--T-----------AC---G-CA-- 7184
B.CI.x.EHO              CG-GT-CCTC-G-T-T--T--T............................CAGAC-C-AC----C--AGA---CAAA-----TCAAA-T--C-GC--TG--...--GA-A-G--T---AG---------GA----C-------A--------A---------- 7182
B.GH.86.D205            T-AGC-TA-T--C--C--TCGT............................GGGC-GA-A-C-A-T--C--A--AGACC-A--C---AAAA-T--C-GC-------..--AC-A-G-G-----G----A--GCAA-----T--T-GT-----G--AC---G----- 7190
B.JP.01.KR020           -G-C.............................................TCTAAG--CA--AGT---C------GA-A-GAC--A-----CCGAG-T--C--C-------..--TA-A---TTT---A-C---G---CA---CG------T--------A------GT-- 6328
G.CI.92.ABT96           ---CC-TG-----GTTC-C--A--TAA-ATG..................GTG-C--CT--AC-A--G---AGC-----CCAG--CT--ATGT-C--------T---...--TA-AC-GTC---ATCC---G-TG----C-----T------------C-------G- 6548
AB.CI.90.7312A          ---CA--A--GAGC-CA----A............................GG--GGCCAGA-A-A-----A---TT-C-A--C--GCG-ACA--C--C-------..--A----G-G-G--AG-G---G-CGAT---C-G--------------A---G-G---- 7199
AB.CM.03.03CM_510_03    .................................................ACCACA--AA-AG-G--T-A-GACC--------AGTAGAA-C--C-------..--A--A---A-T--AG-G---G-T-CA-----C----GT------------G--CA-- 6293
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307 C-TT-AC..................................AACATA-CCAC-ACAGA-A-A-----Y---TC---A--C---CAAAGA--C-GC-------..--G----G-G-G--AG-G---G-CCAG---C-G--TG------T---A---G-G---- 7187
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716 -.........................................ACAGG-ACCACAC--A-A-----A---TC-C-A--C---CGAA-T--C-GC-------..--A----G-G-G--AGGG--AG-CCAG---C-G---G----------A---G-G---- 7179
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842 ...........................................GG--G--GGC--A-A-----A---TC-C-A--C---CGAA-T--C-GC-------..--A----G-G-G--AGGG--AG-CCAA---C-G---G----------A---C-G---- 7177
U.FR.96.12034           ----A-TAGCC--G--ATGCAAGA-T--AGTAA-.........................G-AA-A-----A--AGAGC--------CGAA-TA---GC---T--...--A--A--------A-C-T--G-G--T----G---T--T--------C--------G- 6680
MAC.US.x.17EC1          ---------------------------------AGAGTA....................----------------------------------------G--..------------------------------------------------T---- 7135
MAC.US.x.17EFR          ---------------------------------AGAGTA....................----------------------------------------G--..------------------------------------------------T---- 7135
MAC.US.x.1937           -------Y-----R---------------.....................TCAGCAR----------------------Y--------------------------..-------------------------------------------------- 6241
MAC.US.x.2065           -------Y---------------------.....................TCAGCA---------------------------------------------------..---------------------R---------------------------- 6241
MAC.US.x.251_1A11       ---CA--G--G--C--AAGG-A-TGT--GA-.....................---A--A----A----------------------TT--T-------------..-----------------------G-------------------------- 7131
MAC.US.x.251_32H_PJ5    -------C-----G--C-----G--------.....................---A-------------------------------A-T--T-------------..-----------------------G-------------------------- 7133
MAC.US.x.251_BK28       --T-A--A--G--G--C----AT-----C---T-TCAGAA............---A--------------------------------T---A------------..------------------------------------C------------- 7117
MAC.US.x.80035          -----------------------------.....................TCAGCA---------------------------------------------------..-------------------------------------------------- 6241
MAC.US.x.81035          -------------------------A--.....................TCAGCAR--------------------------------------------------..-------------------------------------------------- 6242
MAC.US.x.85013          -----------------------------.....................TCAGCAG--------------------------------------------------..-------------------------------------------------- 6175
MAC.US.x.92050          -----------------------------.....................TCAGCA---------------------------------------------------..-------------------------------------------------- 6235
MAC.US.x.92077          -----------------------------.....................TCAGCA---------------------------------------------------..-------------------------------------------------- 6242
MAC.US.x.93057          ----------------C---Y--------.....................TCAGCAR-------------------------Y------------------------..-------------------------------------------------- 6240
MAC.US.x.93062          -----------------------------.....................TCAGCA---------------------------------------------------..-------------------------------------------------- 6227
MAC.US.x.95058          -----------------------------.....................TCAGCA------------------Y--------------------------------..-------------------------------------------------- 6229
MAC.US.x.95086          -----------------------------.....................TCAGCAG--------------------------------------------------..-------------------------------------------------- 6098
MAC.US.x.95112          -----------------------------.....................TCAGCA---------------------------------------------------..-------------------------------------------------- 6231
MAC.US.x.96016          -----------------------------.....................TCAGCAR--------------------------------------------------..-------------------------------------------------- 6242
MAC.US.x.96020          -----------------------------.....................TCAGCA---------------------------------------------------..-------------------------------------------------- 6234
MAC.US.x.96072          -------Y---------------A-----.....................TCAGCA------------------------------R--------------------..-------------------------------------------------- 6246
MAC.US.x.96081          -----------------------------.....................TCAGCA---------------------------------------------------..-------------------------------------------------- 6244
MAC.US.x.96093          -------------------S---------.....................TCAGCAG--------------------------------------------------..-------------------------------------------------- 6242
MAC.US.x.96114          -----------------------------.....................TCAGCA---------------------------------------------------..-------------------------------------------------- 6237
MAC.US.x.96123          -------------------S-----R---.....................TCAGCA---------------------------------------------------..-------------------------------------------------- 6131
MAC.US.x.96135          -------------------R---------.....................TCAGCA---------------------------------------------------..-------------------------------------------------- 6227
MAC.US.x.97009          -----------------------------.....................TCAGCA----------------------------------------G----------..-------------------------------------------------R 6110
MAC.US.x.97074          -----------------------------.....................TCAGCA---------------------------------------------------..-------------------------------------------------- 6110
MAC.US.x.MAC239_87082   -----------------------------.....................TCAGCA---------------------------------------------------..-------------------------------------------R------ 6212
MAC.US.x.MM142          ----------------A----A---A--G--AA-.............TCAGTAGAG-C-AG------A---------------C-----G---TT--T-------------..----------------C---------------------------------- 6630
MAC.US.x.SMM142B        ----------------A----A---A--G--AA-.............TCAGTAGAG-C-AG------A---------------C-----G---TT--T-------------..----------------C---------------------------------- 6627
MAC.US.x.r80025         -----------------------------.....................TCAGCAG--------------------------------------------------..-------------------------------------------------- 6098
MAC.US.x.r90131         -----------------------------.....................TCAGCA---------------------------------------------------..-------------------------------------------------R 6241
MNE.US.82.MNE_8         -------C-----G--AT-C-A---.....................AAAGCAGAGGC-A--A-AG------------A----C--------AAT--T-------------..----------------C---------------------------------- 6603
MNE.US.x.MNE027         -------G--C-----A---AA---A--A--A--..................AAGG--A----AG----------A-A----A-----G--AAT-GT-------------..----------------C---------------------------------- 6606
SMM.SL.92.SL92B         T--TAGC---C----TA-T--T-GCC-C-T-A-TGCTGCTAGCCCA......TCAGG--AG--A--C--T--C--C----TG-------C-AAGA-CA-C------T-T...---A-A--G--G--A-C------G-T---C----T----------AC--------- 6577
SMM.US.x.F236_H4        ----A--A--G---T-A----A-------..............ACACCAAGTGTAGC--A-A-TG-TA-A-----A-G--A-C----C---AAAA-TA---G---TG--..-------------G----CC------G-T--------T-----------------T--G- 7088
SMM.US.x.H9             ----A--A--CA---------A---..........CCACCATCACCAATA-T--C-A-GG-T--A-----C-G-GA-C--------AGAAGTA-------T---..-------------G----CC---G----T--------T---------------------------- 6609
SMM.US.x.PBJ14_15       ----A--A--CA----A----A---CA-G--T--ACAACACCAACATCACCAATA-C--C-A-GG-T--A-----C-G-GA-C--------AAAATTA-------T---..-------------G----CC---G----T--------T---------------------------- 6918
SMM.US.x.PBJA           ----A--A--CA----A----A---CA-G--T--ACAACACCAACATCACCAATA-C--C-A-GG-T--A-----C-G-GA-C--------AAAATTA-------T---..-------------G----CC---G----T--------T---------------------------- 6917
SMM.US.x.PBJ_143        ----A--A--CA----A----A---CA-G--T--ACAACACCAACATCACCAATA-C--C-A-GG-T--A-----C-G-GA-C--------AGAAGTA-------T---..-------------G----CC---G----T--------T---------------------------- 6624
SMM.US.x.PBJ_6P6        ----A--A--CA----A----A---CA-G--T--ACAACACCAACATCACCAATA-C--C-A-GG-T--A-----C-G-GA-C--------AAAATTA-------T---..-------------G----CC---G----T--------T---------------------------- 7110
SMM.US.x.PGM53          ----A--A--------A----A---AA-......AGCCCAAAAGCAGAAGCAATA-C--C-A-AG-TA-A-----A-G-GA-C--------AG-A-CA-------T---..-----A--G--G--A-C---G--------G---T--------------------AG- 7069
SMM.US.x.SME543         ----A--A--G-G-A------A---T--.........ACAACAACAACAACAGTA-C-CC-A-GG-TA-A-----AGG-GA------C---AAAA-TA---G---TG--..-------------G----CC------G-T--------T-----------------G--G- 7145
STM.US.x.STM            -----TGA--C-----G--G-AG-----G--....................ACA--GCC---GT-A--A-----A--A--C--C---G--AGTA-CA-C--C------..---------G----ATC-C-AG--G-T-----------T--------AC---------- 6777
```

```
                                                                               ⌐V3 loop start                                                     V1-V2 loops end¬
MAC.US.x.239             ACAAGAAAAAAGAGTACAATGAAACTTGGTACTCTGCAGATTTGGTATGTGAACAAGGGAATAAC...ACTGGTAATGAAAGTAGATGTTACATGAACCACTGTAACACTTCTGTTATCCAAGAGTCTTGTGACAAACATTATTGGGATGCTATTAGATTTAGGTATTGT 7302
Env                      D__K__K__K__E__Y__N__E__T__W__Y__S__A__D__L__V__C__E__Q__G__N__N__.__T__G__N__E__S__R__C__Y__M__N__H__C__N__T__S__V__I__Q__E__S__C__D__K__H__Y__W__D__A__I__R__F__R__Y__C_
A.CI.88.UC2              -T----T---G-G---T-C---C--A--------A-AT---G----T-----CAGCACA--C--G...--A--C-CAA-C-CG-C-----------GA--T--------A--A--C---A-G--A--A-----T--------------T----G-AG-----A--C--C 7332
A.DE.x.BEN               -T-------GGAG---T--G--C--A-----T-TA-A----G----T-----CA-CACA-CA...............CTG-C-C-----------GA--T--C-----A--AA-C---A------A-----T--G--C--------------G--G-----A--C--- 7384
A.DE.x.PEI2              -T---CC-C-GC-A--T-G------A--------AAAG---G-A--T-----CAC-ACT---GGG.........CCAGCC-C-A---------------T--C-----A--A--C---AC------A-----T--G--C--------------G--G-----A--C--- 7325
A.GH.x.GH1               -T---------C----T--------A--------AAA----G-A--T------TC-AAT----C-...-AA-A-GGGA---AC----------------T--C-----A--A--C---AC------A-----T--G--C--------------A-AG-----A--C--- 6801
A.GM.87.D194             -T-------GGA----T-----CG-A--------AAG----G----T-----CA-GACA--CGGA...........AC-G-C-C-----------GA--T--C-----A--A--C---A-------A--------G--C--------------G-AG-----A--C--- 6792
A.GM.x.ISY               -T---------C----T-G------C--------AAA----G----T------TC--AT--C-G-......ACAG-CCG--AA----------------T--C-----A--A--C---AC------A--------G--C--------------G--------A--C--- 6798
A.GM.x.MCN13             -T--------GC-A--T-G---G--A--------GAAG---G-A--T------GG-AATGGC-C-...........AC-GA--C---------------T--C-----A--G--C---AC------A--------G--C--------------G--G-----A--C--- 6814
A.GM.x.MCR35             -T--------GC----T-----GG-A--------GAAG---G-A--T------GG-AATGGC-C-...........AC---C-C---------------T--C-----A--G--C--TAC------A--------G--C--------------G--G-----A--C--- 6814
A.GW.86.FG               ------G----C----T-C----G-A--------AAA----G----T-----CA-TAAC.........-CTCA-G-C-G--C-AG--------------T--C-----A--A--C---AC------A-----T--G--C--------------G--G-----A--C--- 6789
A.GW.87.CAM2CG           -T---------C-------------A--------AAGC---G----T-----TA-TA-C-CAG-TCAG--CACA-----G-CC-CG-------------T--C-----A--A--C---AC------A-----T--G--C--------------G--G-----A--C--- 7387
A.GW.x.ALI               -T---CC----C----T--------A--------AAA----G----T-------C-TTT--C-C-...-CACA--CC-G-CC--G---------------T--C-----A--A--C---AC------A-----T--G--C--------------A--G-----A--C--- 7365
A.GW.x.MDS               -T---------C----T--C-----A--------AAGC---G----T----G-G--AT--------...-CACA--CC----C--G--C-------G---T--C-----A--A--C---A-------A-----T--G--C--------A----G--G-----A--C--- 6858
A.IN.95.CRIK_147         -T--ACC---GACA--T--------A--------ACGT---G---AT-------C--AT-GC-C-......ACA--CTCG--A-AG--------------T--C-----A--A--C---AC------A-----T--G--C---------A---A--G-----A------ 7126
A.IN.x.NNVA              -T---CC----AG---T--------A--------AAGC---G----T-------C--AT-GC-C-ACT-GCAC-CGCA-C-A---C-CC-CAGGCC-G---ATGCG---G-GGTAC--GAG---T--A-----T--G-------------A---G--G-----A-----C 7379
A.SN.85.ROD              -T---------C----T--------A--------AAA----G----T-----GAC-...-----T...-GCACA---C-G-CCCAG-------------T--C-----A--A--C---AC---A--A--------G--C--------------A--G-----A--C--- 6827
B.CI.88.UC1              -TG--------C-A--T--G--C--C------GAAAA------A-AG--CA-CGGCAAC-GC............CCAGC-CC-T-----------GAACT-----T--C--A--G-----------A-----T--------C-----CAGCT-A-----------C--- 7356
B.CI.AB485670            -TG---G----C-A--T-----C--C------AGGAG------A-AG--C--GGGTACC-GA.......................----------GAACT-----T--A--A--G-----------A-----T--------C-----CAGCT-A-----------C--- 7330
B.CI.x.EHO               -TG--TC----C-A--T--G--C--C-----TAAACA------A--G------A-G----CA......-GGA----------C-A------T--A--AAC------T--A--AA----------A--A---------------------AG-T-A--------------- 7346
B.GH.86.D205             -TG--CT----C-A--T--A--C--C--------A-A------A-AG---A-TA-TACC-GG.........AAGT--ACC--C-----C--T--A-GAAC---C-----AA-AA------------A----------------------CAGCT-A--G----------- 7351
B.JP.01.KR020            -TG-ACCG---AC---T-----C--C-----TG-A-A----G-ACAG---.........................-----GG--C-----CC-T--A--AAC---------A--AA------------A----------------------CCAAT-A--------------- 6474
G.CI.92.ABT96            -TC---G---G--A--------G--------T--ACA-------CA---Y-----GTCC-----G...-G--AG-----G--------C--T----GG--------T--A--A--C--T--G--A--A-----T-----------------A--------A------ 6715
AB.CI.90.7312A           -T----C----C-A--T-G------A--------AAA----G-A--T-----GTC-AAT--CGC-...-G--A-GGGAG-GAC-----C--------T--T--C-----A--A--C---AC--A--A--C-----G--C--C------------A--G-----A--C--- 7366
AB.CM.03.03CM_510_03     -T--------GAG---T-----G--A-----T--ACAG---G----T-----CA--AAC---TCAAGCGAAACATTAA-C-AA-C-----------GA--T--------A--A--C---A----A--A-----T--G--C---------A----G--------A--C--- 6463
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307  -T---------CG---T--------A-----T--AAA----G-A--G----G-G-G-CC---...............CAT---C-----C--------T--T--C-----A--A--C---AC------A--------G--C--------------A--G-----A--C--- 7348
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716  -T---------CGA--T--------A--------AAA----G-A--T-----GACCAAT---GGG...-AAA--GGAC-GAC-----C--------A--T--C-----A--A--C---AC------A--------G--C--------------A--G-----A--C--- 7346
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842  -T---------CGA--------G--A-----T--AAA----G-A--T-----GACCAAT---GGG...-AAA-GGGAC--AC-----C-----------T--C-----A--A--C---AC------A--C-----G--C--------------A--G-----A--C--- 7344
U.FR.96.12034            -T------C-------T--A-----A-----T---CAT--CA-A--T--------GAAT-C-.......G--AA-G--------A-----------------C-----C---------------------------------------C--A--------------- 6844
MAC.US.x.17EC1           ------------------------C-----------------------------------------...------------------------------------------------A------------------------------------------------------- 7302
MAC.US.x.17EFR           ------------------------C-----------------------------------------...------------------------------------------------A------------------------------------------------------- 7302
MAC.US.x.1937            ------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6408
MAC.US.x.2065            ------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6408
MAC.US.x.251_1A11        --------------------------------------------------------------G-...------------------------------T------------------------------------------------------------------------ 7298
MAC.US.x.251_32H_PJ5     ------C--G-----------------------A----------T----------------G-...----A------------C--------T---------------A---------------------G----------A-------------------------- 7300
MAC.US.x.251_BK28        ------C--G-----------------------A----------T----------------G-...----A---------C-----C--------T-------------------------A---------------A-------------------------- 7284
MAC.US.x.80035           ------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6408
MAC.US.x.81035           ------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6409
MAC.US.x.85013           ----------------------------------R-------------------------------...----A------------------------------------------------------------R------------------------------------ 6342
MAC.US.x.92050           ------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6402
MAC.US.x.92077           ------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6409
MAC.US.x.93057           -Y----M-----------------------------------------------------------...------R------------------------------------------------------------------------------------------------- 6407
MAC.US.x.93062           ------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6394
MAC.US.x.95058           ----------------------------------R-------------------------------...----R--------------------------------------------------------------------------------------------------- 6396
MAC.US.x.95086           ----------------------------------R-------------------------------...-------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6265
MAC.US.x.95112           ------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6398
MAC.US.x.96016           --------MR--------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6409
MAC.US.x.96020           ------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6401
MAC.US.x.96072           --------MM--------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6413
MAC.US.x.96081           ------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6411
MAC.US.x.96093           ------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6409
MAC.US.x.96114           ------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6404
MAC.US.x.96123           ------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6298
MAC.US.x.96135           ------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6394
MAC.US.x.97009           -------------------------------------------R----------------------...--------------------------R---------------------------------------------------------------------------- 6277
MAC.US.x.97074           ------------------------Y-----------------------------------------...-------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6277
MAC.US.x.MAC239_87082    ------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6379
MAC.US.x.MM142           ---------G---------------------------------T----------------G-...------------------------------T--------T-----------------G----------G-------------------G---A------ 6797
MAC.US.x.SMM142B         ---------G-----------------------------C-----T--------------G-...------------------------------T--------T-----------------G----------G-------------------G---A------ 6794
MAC.US.x.r80025          ----------------------------------R-------------------------------...-------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6265
MAC.US.x.r90131          ------------------------------------------------------------------...-------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6408
MNE.US.82.MNE_8          ------G--G---------------------------------T-----------T---G-...----AA------------------------T-------------------T-----A------------------------------------------ 6770
MNE.US.x.MNE027          ---------G---------------------------------T-----------T---G-...----AAG-----------------------T-------------------T-----A------------------------------------------ 6773
SMM.SL.92.SL92B          --C------GGC------------C--------CAG----C-A--C-----G-----AGGA--T.........G-AAGC-----------------T--T--C--T--AAG------A--------A-------G--C-----------C--C----A------C--- 6738
SMM.US.x.F236_H4         ----A--G-----A--T--------A-----T--AAG------AA-C-----G--GTCAGCG--T......-AA-G---G----A----------C-T--T--------CAG------T----A--C--------G------------------------A--C--- 7252
SMM.US.x.H9              ----A--G-G---A--T--------A-----T--AAG------A--G---------AAT-GC--TGGA-A--AA-C---C----A---C--T--------T--------CAG------T----A--C--------G---------------------Y--A------ 6779
SMM.US.x.PBJ14_15        ----A--G-G---A--T--------A-----T--AAG------A--T---------AAT-GC--T......-AA-C---C----A---C--T--------T--------CAG------T----A--C-------------------------------A------ 7082
SMM.US.x.PBJA            ----A--G-G---A--T--------A-----T--AAG------A--T---------AAT-GC--T......-AA-C---C----A---C--T--------T--------CAG------T----A--C-------------------------------A------ 7081
SMM.US.x.PBJ_143         ----A--G-G---A--T--------A-----T--AAG------A--T---------AAT-GC--TGAA-A--AA-C---C----A---C--T--------T--------CAG------T----A--C--------G---------------------Y--A------ 6794
SMM.US.x.PBJ_6P6         ----A--G-G---A--T--------A-----T--AAG------A--T---------AAT-GC--T......-AA-C---C----A---C--T--------T--------CAG------T----A--C-------------------------------A------ 7274
SMM.US.x.PGM53           ----A--G-----A--T--------A-----T--AAG----A-A-----------A-T-C--CT...-G-A-A----------A-----------T--T--------CAG------T----A--C--------G-----------------------A--C--- 7236
SMM.US.x.SME543          ----A--G-T---A--T--------A-----T--AAG------AA-C-----G--GCCAGCA--T......--A-G---G----A----------C-G--T--------CAG------T-G--A--C--------G-----------------------A--C--- 7309
STM.US.x.STM             -T--A--G-G--------------G---------AGC---C-AA-C---------AATGTC-CT......--CG-A--G--C-----C-------GA--T--C--T--CAG---A--T-----A--C----------------------CT-A--G------------ 6941
```

```
                                                                                     V3 loop end
MAC.US.x.239              GCACCTCCAGGTTATGCTTTGCTTAGATGTAATGACACAAATTATTCAGGCTTTATGCCTAAATGTTCTAAGGTGGTGGTCTCTTCATGCACAAGGATGATGGAGACACAGACTTCTACTTGGTTTGGCTTTAATGGAACTAGAGCAGAAAATAGAACTTATATTTACTG 7472
Env                       _A__P__P__G__Y__A__L__L__R__C__N__D__T__N__Y__S__G__F__M__P__K__C__S__K__V__V__V__S__S__C__T__R__M__M__E__T__Q__T__S__T__W__F__G__F__N__G__T__R__A__E__N__R__T__Y__I__Y__W
A.CI.88.UC2               A----A--G--------C--A--A-----C-----T--C--C--C--G------GCA-----T--CC----A--A--A-CTG----------T-----------A--G--A--------------------------C--------------------A-----C--T-- 7502
A.DE.x.BEN                -----A--G--C-T---CC-AT-A-----------T--C--C------------GAA-----G--CA----A--A--A-CTG----------------------A--G--A--------------------------C--------------------A-----C--T-- 7554
A.DE.x.PEI2               -----A--G----TATGC-----A-----C-----T--C---------------GA---C--G---C----A--A--A-CTG--A----------A--------A--G--A--------------------------C-----G--------------A-----C--T-- 7495
A.GH.x.GH1                -----A--G--------CC-A--A-----C-----T--C--------------CGA---A--G--------A--A--A-CT---A-------------------A--G--A--C--C--------------------C-----G-----G--------A-----C--T-- 6971
A.GM.87.D194              -----A--G----T---CC-A--A-----C-----T--C--C------------GAA-----G--C-----A--A--A-CTG----------------------A--G--A--------------------------C--------------------A-----C--T-- 6962
A.GM.x.ISY                -----A--G----T--TC-----A--G--C-----T--C-----C---------GA---C--T--C-----A--A--A-CT---A----T-----A--------A--G--AC-----------C-------------C-----G--------------A-----C--T-- 6968
A.GM.x.MCN13              -----A-------T---CC-A--A-----C-----T--C---------------GC---C--T--C--------A--A-CTG--A-------C--A--------A--G--A--------A-----------------C--------------------A-T---C--T-- 6984
A.GM.x.MCR35              -----A--G----T---CC-A--A-----C-----T--C---------------GC---C--T--C--------A--A-CTG--A-------C--A--------A--G--A--------A-----------------C--------------------A-T---C--T-- 6984
A.GW.86.FG                -----A--G----T---C--A--A-----C-----T--C---------------GCA-----C--C-----A--A--A-CTG--A-------C--A--------A--G--A--------A-----------------C--------------------A-----C--T-- 6959
A.GW.87.CAM2CG            -----A--G----T---CA-A--A-----C-----T--C--G--C---------GCA--C--C-----------A--A-CT---A-------C--A--------A--G-----------G-----------------C--C--------G--------A-----C--T-- 7557
A.GW.x.ALI                -----A--T-----C--CC-A--A-----CG----T-TC---------------GCA--C--T--C-----A--A--A-CTG--A----------------------G--A--------------------------C-----G--------------A-----C--T-- 7535
A.GW.x.MDS                -----A--G----T---C-----A-----C--------C-----------G---CA---C--T--------A--A--A-CT---A----T--C-----------A-----A--------G-----------------C--------------------A-----C--T-- 7028
A.IN.95.CRIK_147          -----A--G--------C-----A-----C-----T--C-----C---------GCA--C--T--------A--A--A-CT--CA-T-----C-----------A--G--A--------A-----------------C--------------------A--CC----T-- 7296
A.IN.x.NNVA               -----A--G--------C-----A-----------T--C-----C---------GA---C--T---A----A--A--A-CTG----------C-----------A--G--A-----C--G-----------------C--------------------A-----C--T-- 7549
A.SN.85.ROD               -----A--G--------CC-AT-A-----------T--C---------------GCA--C--C--------A--A--A-CT---A-------C-----------A--G--A-----C--A-----------------C-----------G--------A-----C--T-- 6997
B.CI.88.UC1               --T--C-----A------C----A--------------C--C-----------------A------AG---A--A--A--G--C--T--------A-----------------C-----A-----------C-----T--G--GA----------G--A-----G--T-- 7526
B.CI.AB485670             --T--C-----A------A-A--G-----------T--C--C-----------C----AC--C---AG---A--A--A--G--C--T--------A-----------------C--C--A-----------C-----T--A-----------C--G--A-----G--T-- 7500
B.CI.x.EHO                --T--C-----A-T---------A-----C-----T--T--A-----------C-----C--C---AG------A--A--A---...CTGTAC--A--------A--------C-----A-----------C-----T--A--G--------C--G--A-----C--T-- 7513
B.GH.86.D205              --T--C--G--G-T-TT-C-A--A-----------T--C--C-----------C-----C--C--CAG------A--A-CG--C--C--------A--------A------T-C-----A-----------C-----T--A--G-----G--C--G--A-----A--T-- 7521
B.JP.01.KR020             --C--C-----C-T------TA-G-----C-----TT-T--C-----------------C--C---AGC-----A--A--A--C--C--T-----A--------A--------C-----G-----------C-----T--A--G-----------G--A-----A----- 6644
G.CI.92.ABT96             --T--G-----G-T---------A-----------T--T--C--------A---GCA-----T--C-----A--A---------A----T-----A--------A-----A--C-----A-----C--G-----------A--G--------------A-----C--T-- 6885
AB.CI.90.7312A            -----A--G----T----C----A--------------C--C-----------------C--C---AG------A--A--G--C--T--------A--------A--------C-----A-----------C-----T--A--G-----------G--A-----G--T-- 7536
AB.CM.03.03CM_510_03      A----A--G--------C--A--A-----C-----T--C--C------------CAA-----T--C-----A--A--A-CTG----------------A-----A--G--A--------A-----------------C--------------------A-----C--T-- 6633
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307   -----A--G--C-T---------A--------------CG-A-----------C-C---C--C---AG---A--A--A--A--C--T--------A-----------------C-----A-----------C-----T--A--G--------C--G--A-----A--T-- 7518
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716   -----A--G--C-T---------A--------------CG-C-----------C-A-T-C--C---AGC--A--A--A--A--C--T--------A-----------------C-----A-----------------T--A--G--------C--G--A-----A--T-- 7516
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842   -----A--G--C-T----A----A--------------C--C-----------C-----C--C---AGC--A--A--A--A--C--T--T-----A-----------------C-----A-----------C-----T--A--G--------C--G--A-----A----- 7514
U.FR.96.12034             -----G-----C------C--T-A-----------T--T-----C-----A-----------T--C-----A--A--A------A----------A----G--GA-----A--C--------------A--------C------T-------------------A----- 7014
MAC.US.x.17EC1            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7472
MAC.US.x.17EFR            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7472
MAC.US.x.1937             -------------W------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 6578
MAC.US.x.2065             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6578
MAC.US.x.251_1A11         -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7468
MAC.US.x.251_32H_PJ5      -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7470
MAC.US.x.251_BK28         -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7454
MAC.US.x.80035            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6578
MAC.US.x.81035            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6579
MAC.US.x.85013            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6512
MAC.US.x.92050            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6572
MAC.US.x.92077            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6579
MAC.US.x.93057            ------------------------------------------------------------R------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6577
MAC.US.x.93062            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6564
MAC.US.x.95058            --------------------------------------------------------------T--Y-------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6566
MAC.US.x.95086            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6435
MAC.US.x.95112            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6568
MAC.US.x.96016            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6579
MAC.US.x.96020            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6571
MAC.US.x.96072            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6583
MAC.US.x.96081            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6581
MAC.US.x.96093            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6579
MAC.US.x.96114            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6574
MAC.US.x.96123            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6468
MAC.US.x.96135            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6564
MAC.US.x.97009            ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------R---------------------------------------------------------- 6447
MAC.US.x.97074            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6447
MAC.US.x.MAC239_87082     -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6549
MAC.US.x.MM142            --------------------------------------------------------------C-----------A---------------------------------------------------C-G-----------------------------C----------- 6967
MAC.US.x.SMM142B          --------------------------------------------------------------C-----------A---------------------------------------------------C-G-----------------------------C----------- 6964
MAC.US.x.r80025           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6435
MAC.US.x.r90131           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 6578
MNE.US.82.MNE_8           --------------------------------------------------------------C--------------------------------A-------------------------------------------------------------------------- 6940
MNE.US.x.MNE027           -----------------------------------------G--------------------C--------------------------------A-------------------------------------------------------------------------- 6943
SMM.SL.92.SL92B           -----A-----C-----------------------T------------------GCA-----T---AG------A--A--A--A-----T--------------A--------------A-----------------T-----------G--------A-----A--T-- 6908
SMM.US.x.F236_H4          -----G--------------------G--------TT---------T-------GCT-----C-----------A-----T--------------A-----------G--A--C-----------------C-----T-----G--------------A--C-----T-- 7422
SMM.US.x.H9               -----G--------------------G--------T--C---------------GCT-----C---A-------A--A--T--------------A--------A-----A--C--------------T--C-----T--------------------A--C-----T-- 6949
SMM.US.x.PBJ14_15         -----G--------------------G--------TT-----------------GCT-----C---A-------A--A--T--------------A--------A-----A--C--------------T--C-----T--------------------A--C-----T-- 7252
SMM.US.x.PBJA             -----G--------------------G--------TT-----------------GCT-----C---A-------A--A--T--------------A--------A-----A--C--------------T--C-----T--------------------A--C-----T-- 7251
SMM.US.x.PBJ_143          -----G--------------------G--------T--C---------------GCT-----C---A-------A--A--T--------------A--------A-----A--C--------------T--C-----T--------------------A--C-----T-- 6964
SMM.US.x.PBJ_6P6          -----G--------------------G--------TT-----------------GCT-----C---A-------A--A--T--------------A--------A-----A--C--------------T--C-----T--------------------A--C-----T-- 7444
SMM.US.x.PGM53            -----G--------------------G--------T------------------GCT-----C-----------A-----T--------------A-----------G--A--C--------------T--C-----T-----G--------------A--C-----T-- 7406
SMM.US.x.SME543           -----G--------------------G--------TT-----------------GCT-----------------A-----T--------------A-----------G--A--C-----------------C-----T-----G--------------A--C-----T-- 7479
STM.US.x.STM              -----A--T--------------C-----C-----T---------A--------GCA-----T--C--------A--A-----C--G--T--T--A--------------A-----A-----------------------------------------A-----C--T-- 7111
```

```
                                                                V4 loop start
MAC.US.x.239            GCATGGTAGGGATAATAGGACTATAATTAGTTTAAATAAGTATTATAATCTAACAATGAAATGTAGAAGACCAGGAAATAAGACAGTTTTACCAGTCACCATTATGTCTGGATTGGTTTTCCACTCA......CAACCA...ATCAATGATAGGCCAAAGCAGGCATGGT 7633
Env                     __H__G__R__D__N__R__T__I__I__S__L__N__K__Y__Y__N__L__T__M__K__C__R__R__P__G__N__K__T__V__L__P__V__T__I__M__S__G__L__V__F__H__S__.__.__Q__P__.__I__N__D__R__P__K__Q__A__W__
A.CI.88.UC2             ---------A--C-----------C-----C-----C--AC----------T------C-T--C-AG---------------------G-----A-A--AC-------A---CATAGG--T--T--T......--GG--GTC-----CA-A-AA--T-GA---------- 7666
A.DE.x.BEN              ------C--A--------------C-----C-----C--------------C------CGT----AG---------------------------A-A--AC-------A-----A--G--T-----T......--G---...-----CACA-----T-G----------- 7715
A.DE.x.PEI2             ---------A--------------T--C--C-------CAC----------C------C-T----AG--G------------T--------G--A-A--AC---G---A--GAGA--G--T-----C......-G---GATC--------A--A--C------------- 7659
A.GH.x.GH1              ------C--A--------------C--C--C-----C-----------C--TT-T--AC-T----AG-----------C---------G-----A-A--AC-C-----A--G--A--G--T-----C......--G---...------ACA--A--T-G---A------- 7132
A.GM.87.D194            --------A---------------C-----C-----C--------------C------C-T----AG---------------------G-----A-A--AC-------A--GCGAAGG--T-----T......-GG---GTCTA---CA-A-AA--TGG----------- 7126
A.GM.x.ISY              ---------------C--A-----T--C--C-----C--A-----------C--C--ACTT-----G-------A------A------G-----A-A--AC-C-----A--CCGCAGA--T-----C......--GAAGATC------A-A-AA--C-G---A------- 7132
A.GM.x.MCN13            ---------------C--A-----C--C--C-----C--A-----------C--T--AC-T----AG--G-----------------GG-----A-A--AC-------A--G--AAGG--T-----C......--G--GGTC------A-A--A--C-GA--A------- 7148
A.GM.x.MCR35            ---------------C--A-----C--C--C-----C--------------C--T--AC-T----AG--G-----------------GG-----A-A--AC-------A--G--AAGG--T-----C......--G--GGTC------A-A--A--C-GA--A------- 7148
A.GW.86.FG              --------AA-----C--A-----T--C--C--------C-T---------C--T---C-T----AG--G--G---------------G-----A-A--AT-------A--G--TAAG--T-----C......--G---GTC------A-A-AA--C-G---A------- 7123
A.GW.87.CAM2CG          --------AA-----C--A-----C--C--------C---C-------C--CT-T--T--T-----G--G-----------------GG-G---A-A--AC-------A--GCAAAGA--T-----C......-GG---ATC--T---A-A-----C-G---A------- 7721
A.GW.x.ALI              ---------A--------A-----C--C--C-----C--AC----------T--T---C-T----AG--G-------------------G-----A-A--AC-------A--G--AA-A--T-----C......--G---...------A-A--A--C-GA--A------- 7696
A.GW.x.MDS              --------AA-----C--A-----C--C--C------GCAAG---------CT-CT--C-T----AG--G-----------A-----GG-----A-A--AC-------A-----A--G--T--T--C......--G--G...------AGA--A--T-G---A------- 7189
A.IN.95.CRIK_147        ----A---AAAG-G-C--A--------C--C-----C--A-----------CT-C--AC-T----AG--G-----------A-----AAC----A-A--AC-------A----ATAAG--T--T--C......-GG---GTA------ACA--A--T--A--A------- 7460
A.IN.x.NNVA             ----A---A------C--A--------C--C-----C--AC----------CT-T--AT-T----AG--------------A-----AG----TA-A--ACA----C-A--C--A--G--T--T--C......--G---...------ACC--A--T-GA--A------- 7710
A.SN.85.ROD             ------C--A--------A-----C--C--C-----C--A-----------C-GTT--C-T----AG--G----G--------T---GAA--A-A-A-TGC-------A---CAT--G--T-----CCACTAC--G--G...------A-A--A--C-GA--A------- 7164
B.CI.88.UC1             ----A---AA-----------C--C--A--C--G------------------------C-T--C-----G-----G--C--------CA-----A-A--A--C-----A---C--AA------T--G......--G--T...C-----ACC--A--C-GA-----T---- 7687
B.CI.AB485670           ---------A--------------C--A--C--G----G-----------T-------C-T--C-----G-----G--C--------CC-----A-A--A--C-----A--GCGAAGA-----T--G......-GG--TGTT--------G--A--C-GA-----T---- 7664
B.CI.x.EHO              --------AA--C-----------C--A--C------TCA-----------G------C-C----A---G--------C--A-TG----G-G--A-A-GA-CCG----A--TA-TC-C-----T---......--G--T...------A-A--A--T--A--A--T---- 7674
B.GH.86.D205            -----AA-AA--C--------C--C--A--C-------CA--C-------T-GT---AC-C----AG--G--------C-----G---G-----A-A-GA-CCG----A---C-AC-------T---......--G--T...------A-G--A--C-GA--A--T---- 7682
B.JP.01.KR020           --------AAAGC--------CG-C--A--C--------AA-A--------G-----AC-C--------G--------C-A------CG-G-----A--A--------A--TC-AA-C-----T---......--G--T...--T---C-A--A--C-G---A--C---- 6805
G.CI.92.ABT96           ------G--A--C--------------A----------------------T------A-R------G--------G-----A-----A------A-T--T--------A--GC-A--C--------T......------...--------A--A--C-GA-----T---- 7046
AB.CI.90.7312A          ----A---AA--------------T--A--C--G----------------T------AC-T----AG--G--------C---------G-----A-A--AC-C-----A--G--A--G-----T--C......--G--T...------A-A--A--T-G---A------- 7697
AB.CM.03.03CM_510_03    ---------A--------------C-----C-----C--------------C--T---C-C----AG---------------------G-----A-A--AC-----C-A---C-A--G--T-----T......--G---...-----CCGC-----T-GA---------- 6794
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307 ---------A--------------C--A--C-------------------T-------C-T----AG--G--------C---------G-----A-A--AC-C-----A--G--A--G--------C......--G---...--------A--A--T-G---A------- 7679
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716 ---------A--------------C--A--C-------------------T-------C-T----AG--G--------C---------------A-A--AC-CTCT--A---AGAAGG--------C......--G---ATC------ACA-AA--T-G---A------- 7680
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842 ---------A-----------G-C--A--C-------GT----------T-------C-T----AG--G--------C--A------G-----A-A--AC-C-----A--G--A--G--------C......------...------A-C-----T-GA--A------- 7675
U.FR.96.12034           ---------A--C-----A--A--------C-------------------T-------T-C--------G-----G-----------C--------A-----------A---C-A--G-----T--T......---G-T...------A-C-AT-----A--A--T---- 7175
MAC.US.x.17EC1          ---------------------------------------------------------A---------------------------------------------------------------------......----G-...----------------G----------- 7633
MAC.US.x.17EFR          ---------------------------------------------------------A---------------------------------------------------------------------......----G-...----------------G----------- 7633
MAC.US.x.1937           ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------W--------------......------...---------------------------- 6739
MAC.US.x.2065           -----------------------------------------------------------------R-------------------------------------------------------------......------...---------------------------- 6739
MAC.US.x.251_1A11       ------------------A--------------------------------------A--------------------------------------------------CA-----------------......------...---------------------------- 7629
MAC.US.x.251_32H_PJ5    -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------......------...---------------------------- 7631
MAC.US.x.251_BK28       -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------......------...---------------------------- 7615
MAC.US.x.80035          -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------......------...---------------------------- 6739
MAC.US.x.81035          -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------......------...---------------------------- 6740
MAC.US.x.85013          -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------......------...---------------------------- 6673
MAC.US.x.92050          ----------------------------------------YW---------------R---------------------------------------------------------------------......------...----R----R------R----------- 6733
MAC.US.x.92077          -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------......------...---------------------------- 6740
MAC.US.x.93057          -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------......------...---------------------------- 6738
MAC.US.x.93062          -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------......------...---------------------------- 6725
MAC.US.x.95058          -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------......------...---------------------------- 6727
MAC.US.x.95086          -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------......------...---------------------------- 6596
MAC.US.x.95112          -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------......------...---------------------------- 6729
MAC.US.x.96016          -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------......------...---------------------------- 6740
MAC.US.x.96020          -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------......------...---------------------------- 6732
MAC.US.x.96072          -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------......------...---------------------------- 6744
MAC.US.x.96081          -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------......------...---------------------------- 6742
MAC.US.x.96093          -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------......------...--------A------------------- 6740
MAC.US.x.96114          -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------......------...---------------------------- 6735
MAC.US.x.96123          ----------------------------------------C--------------------------------------------------------------------------------------......------...---------------------------- 6629
MAC.US.x.96135          ----------------------------------------C--------------------------------------------------------------------------------------......------...---------------------------- 6725
MAC.US.x.97009          -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------......------...---------------------------- 6608
MAC.US.x.97074          -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------......------...---------------------------- 6608
MAC.US.x.MAC239_87082   -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------......------...---------------------------- 6710
MAC.US.x.MM142          ---------A---------------------C--------C---------------------------------------------------------------------C----------------......------...G-------G------------------- 7128
MAC.US.x.SMM142B        ---------A---------------------C--------C---------------------------------------------------------------------C----------------......------...G-------G------------------- 7125
MAC.US.x.r80025         -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------......------...---------------------------- 6596
MAC.US.x.r90131         -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------......------...---------------------------- 6739
MNE.US.82.MNE_8         ----A-C-AA-----------------------G--------------------------------------------------------------------C------------------------......------...-----------------A---------- 7101
MNE.US.x.MNE027         ----A-C-AA-----------------------G---------A-------------------------------------------------------------------------------------......------...--------A--------A---------- 7104
SMM.SL.92.SL92B         ------CG-AAG------A--A--------C------------------T-G-----A--G--C-----------------------CC-------------------A--T-----C--T--T--G......------...--A-----G-------GA--A------- 7069
SMM.US.x.F236_H4        ------C-AAAG------A--C--------C--G-------------------------G--------------A----------------------------------A--G-----C-----T--G......--G--C...--A-----G--A-----A-----C---- 7583
SMM.US.x.H9             ----R-C--AAGC-----A--C--------C-------------R--------------G---------------------------C--------------------A--G-----C-----T--G......-----C...--A-----G--A-----A-----C---- 7110
SMM.US.x.PBJ14_15       ------C--AAGC-----A--C--------C----------------------------G---------------------------C--------------------A--G-----C-----T--G......-----C...--A-----G--A-----A-----C---- 7413
SMM.US.x.PBJA           ------C--AAGC-----A--C--------C----------------------------G---------------------------C--------------------A--G-----C-----T--G......-----C...--A-----G--A-----A-----C---- 7412
SMM.US.x.PBJ_143        ----R-C--AAGC-----A--C--------C-------------R--------------G---------------------------C--------------------A--G-----C-----T--G......-----C...--A-----G--A-----A-----C---- 7125
SMM.US.x.PBJ_6P6        ------C--AAGC-----A--C--------C----------------------------G---------------------------C--------------------A--G-----C-----T--G......-----C...--A-----G--A-----A-----C---- 7605
SMM.US.x.PGM53          ----A---AAG-------A--C--------C--------------------------A-G---------G-----------------C--------------------A--G---A-C-----T--G......-----C...--A-----G--A-----A--A--C---- 7567
SMM.US.x.SME543         ------C-ATAG------A--C--------C-----------------------------------------------------------------------------A--G-----C-----T--G......-----C...--A-----G--A-----A-----C---- 7640
STM.US.x.STM            ------C-----------------T-----C--G--C--------C---T---------GC--------------G--C--A-----C--------------------A--C-----C-----T--G......-----C...--T-----G--A-----A--A--T---- 7272
```

```
                          V4 loop end┐                                                                                                                              ┌V5 loop start
MAC.US.x.239              GTTGGTTTGGAGGAAAATGGAAGGATGCAATAAAAGAGGTGAAGCAGACCATTGTCAAACATCCCAGGTATACTGGA...ACTAACAATACTGATAAAATCAATTTGACG...GCTCCTGGA...GGAGGAGATCCGGAAGTTACCTTCATGTGGACAAATTGCAGAGGA 7794
Env                       C__W__F__G__G__K__W__K__D__A__I__K__E__V__K__Q__T__I__V__K__H__P__R__Y__T__G__.__T__N__N__T__D__K__I__N__L__T__.__A__P__G__.__G__G__D__P__E__V__T__F__M__W__T__N__C__R__G_
A.CI.88.UC2               -C------AA---C--C-----A-GA--C--GC-G-----------A---C---CAGG-----------C-AA---...--C--TG----GAG---G--T--C--TGT-...AAA--A---GTA--CTC---C--A--G--G--A-A---------T--C--------- 7830
A.DE.x.BEN                -CC----------C-G-----G---A--C--GC-G-----------A---C----AC----------A--C-AA---...TC--TG----A-GG-----T--C--T---...AAA--G---GCA--CTC---C--------GG-A--T--------T--C--------- 7879
A.DE.x.PEI2               -C-----C-----TG-T------A-A--C--GC-G--------A--A---C----G-----------------GA---...--C---G-C--AC-G-----T--C--T--A...CAA--A---AAA--TTC----G-A-----GGTA-A---------T--C--------- 7823
A.GH.x.GH1                -C-----CAA---C--G----G---A--C--GC-G-----A-----A---C--A-A----------------AA---...--C---G-C--AA-G--T--T--C--T--A...AAA--A---AGA--CTC---C--A-----GG-A-A---------T--C--------- 7296
A.GM.87.D194              --------CA---C--C----TA--A--C--GCGG-----------A---C---CA-------------CGGA---...--A--TG----A-GA-----T--C--T---...AAG--A---ATA--TTC---C--A-----G--A-A---------T--C--------- 7290
A.GM.x.ISY                -CC----CAA---CG-G----G---A--C--GC-G--------A--A---C----A-----------------AA---...--C--TG-C--AA-------T--C--T--A...--A--A-A-AAA-ACTC---C--A-----AG-A-AT--------T--C--------- 7296
A.GM.x.MCN13              -------CAA---TG---------GA--C--GC-G---------G-A---C---CA----------------AA---...--C--TG-A--AA-G--T--T--C--T--A...--A--A---AAG--CTC---C--A--G--GG-A-A---------T--C--------- 7312
A.GM.x.MCR35              -------CAA---TG---------GA--C--GC-G---------G-A---C---CA----------------AA---...--C--TG-A--AA-G--T--T--C--T--A...--A--A---AAG--CTC---C--A--G--GG-A-A---------T--C--------- 7312
A.GW.86.FG                -------C-A---CC----------A--C--GC-G---------G-----C---CG-----------A----AA--GAAC-GG-G-CGC--A--G--T--T--A--T-AA...--A--A--GAGA--CTC---C--A-----A--A-A---------T--C--------- 7290
A.GW.87.CAM2CG            -C-----CAA---C--C----CA--A--C--GC-G-----A-----A---C---CGG-G--------------AA---...--C--A--C-TAACGG-T--T-CC--C-AA...--A--A-A-AGA--TTC---C--A-----G--A-A-------T-T--C--------- 7885
A.GW.x.ALI                -C-----CAA---CG------G-A-A--C--GC-G---------G-A---C----A-----------------AA---...--C--TG-C--AA-CC----T--C--T--A...AAA--A---AGA--CTC----G-A-----GGTA-AT--------T--C--------- 7860
A.GW.x.MDS                -C-----CAAG--C--C---G-AGA--C--GC-G-----A---G-A------A-A----C-----------AG---...--C-GT--C-TAACA--T--T-CC--C----...--A--A---AAA--CTC---C--A-----AG-A-A---------T--C--------- 7353
A.IN.95.CRIK_147          -C-----CAA---CCGG--------C--C--GC-G-----A---A-A---G---CAG-----------GCGGTA......--C--GG--C-AA-G--C--T-CC--TG-A...--A--G---AAA--CTC---C--------AGAA-A---------T--C-----G--- 7621
A.IN.x.NNVA               -C-----CAA---C-G----------A--C--GC-G-----------A------CAG---C-----------GG---...--C--T-T---A--A-----T--A--T--A...--A--G---AAA--TTC---C--------GG-A-A---------T--C-----G--- 7874
A.SN.85.ROD               -C-----CAA---C--------A--C--C--GC-G---------G-A---C---CA----------------GA---...--C--TG-C--AAGG--T--T-GC--TG-A...--G--A---AAA--CTC---C--A-----AG-A-A---------T--C--------- 7328
B.CI.88.UC1               -C------AAG-----C----TA--A--C----GG-----A---G-------CA-A----------------AA---...--A--T--C--C--G-GG--A-GA---GTA...-GG--CTCGGCA--TTC---C--A--G--G-GACAT--------T--C--T--G--- 7851
B.CI.AB485670             -C-------AG-----C----CA--G--C--G-GG---------G----G-CA-G-----------------A---...-TA--G--C-TCACG-----A------GTA...-GG--CTCGGCA--TTC---C--A--G-CA-GA-AT--------T--C--T--G--- 7828
B.CI.x.EHO                -C------AA------C----CA--A--C---C-G--------AG--------AAA--T--------A---T-A---...--A-CA---TCTCAC-G--A-GG--AG-A...-AG-AC-CGAGAA-CTC------A-----A-GA-AT--------T--C--T--G--- 7838
B.GH.86.D205              -C------AAG-----C----CA--A--C-----G--------AAG------CA-A----------------AA---GGTG-A--A---TCACA-GCG-A--G--AGTATCA-AA-A----AAA--TTC------A---ACA--A-AT--------C-----T------ 7852
B.JP.01.KR020             -C--------------C----CAC-G--T-----G---------G---------CA--G-------A-----A---...--A---G----C-CA-----A--G--AG-A...-AG-ACTCGCAA--CTC------A-----A-GA-AT--------T--C--T------ 6969
G.CI.92.ABT96             -------------C-----------A--C--GC-G-----A---G-A--G-G-----G--C-----C----AA---...--A--TG-C--AA-G--M--A-CC--T--A...A-A--A---GAA--TTC------A-----A-AG-----------T----------- 7210
AB.CI.90.7312A            -C-----CAA---CG-G----G---A--C--GC-G--------A--A---C--A-A----------------AA---...--C--TG-C--AAGG--T--T-CC--T--A...AAA--A---ACA--CTC---C--A-----GG-A-A---------T--C--------- 7861
AB.CM.03.03CM_510_03      -C------A----C--C----CA--A--C--G--G-----------A---C----A--G--------A--C-AG---...--C--TG----GACA-----T--C--T---...AAA--A---GAA--CTC---C--A-----GG-A-A---------T--C--------- 6958
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307   -C-----C-A---C--G----G---A--C--GC-G--------A--A---C--A-A----------------AA---...CTC---G-A--AAG------T--C--T--A...AAA--A---RWA--CTC---C--A-----GG-A-A---------T--C-----R--- 7843
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716   -CC----CA----C-GG----G---A--C--GC-G--------A---------A-AG-----------------A---...--C--A--C-TAAG------T--C--T--A...AGA--A---GAA--CTC---C--A-----G-AA----------T--C--------- 7844
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842   -C-----CAA---C--G----R---A--C--GC-G-----------A---C--A-A----------------AC---...AC--AG-C-TAAR------T--C--T--A...AAA--A---ACT--CTC---C--A-----GG-A-A---------T--C--------- 7839
U.FR.96.12034             ----------T-----T-----A-GG-----CC-G---------G---------C---C------------CA---T...--C--G----T-AG-C-G--A---C--G-A...-AA--A-C-...-----T---T-A--G--A-AA--T--------T--C--------- 7336
MAC.US.x.17EC1            -----------------------------------------------------------------------------...------------------------------...------A--...--------------------------------------------- 7794
MAC.US.x.17EFR            -----------------------------------------------------------------------------...------------------------------...------A--...--------------------------------------------- 7794
MAC.US.x.1937             --C------M----G--------------------------------------------------------------...------------------------------...---------...--------------------------------------------- 6900
MAC.US.x.2065             -----------------------------------------------------------------------------...------R-----------------------...------AR-...--------------------------------------------- 6900
MAC.US.x.251_1A11         --------A--------------------------------------------------------------------...------------------------------...---------...--------------------------------------------- 7790
MAC.US.x.251_32H_PJ5      ----------------T---------------------A--------------------------------------...------------------------------...------A--...--------------------------------------------- 7792
MAC.US.x.251_BK28         -------------------------------------------A---------------------------------...--------------------------A---...---------...--------------------------------------------- 7776
MAC.US.x.80035            -----------------------------------------------------------------------------...------------------------------...---------...--------------------------------------------- 6900
MAC.US.x.81035            -----------------------------------------------------------------------------...------------------------------...---------...--------------------------------------------- 6901
MAC.US.x.85013            -----------------------------------------------------------------------------...------------------------------...---------...--------------------------------------------- 6834
MAC.US.x.92050            ----------------------------------------------------------R------------------...------------------------------...------R--...--------------------------------------------- 6894
MAC.US.x.92077            -----------------------------------------------------------------------------...------------------------------...---------...--------------------------------------------- 6901
MAC.US.x.93057            --------------R--------------------------------------------------------------...------G-----------------------...---------...--------------------------------------------- 6899
MAC.US.x.93062            -----------------------------------------------------------------------------...------------------------------...---------...--------------------------------------------- 6886
MAC.US.x.95058            --C------A----R--------------------------------------------------------------...------------------------------...---------...--------------------------------------------- 6888
MAC.US.x.95086            -----------------------------------------------------------------------------...------------------------------...---------...--------------------------------------------- 6757
MAC.US.x.95112            -----------------------------------------------------------------------------...------------------------------...---------...--------------------------------------------- 6890
MAC.US.x.96016            -----------------------------------------------------------------------------...------------------------------...---------...--------------------------------------------- 6901
MAC.US.x.96020            -----------------------------------------------------------------------------...------------------------------...---------...--------------------------------------------- 6893
MAC.US.x.96072            --------------G--------------------------------------------------------------...------G-----------------------...---------...--------------------------------------------- 6905
MAC.US.x.96081            -----------------------------------------------------------------------------...------------------------------...---------...--------------------------------------------- 6903
MAC.US.x.96093            --C-----------G----------G---------------------------------------------------...------G-----------------------...---------...--------------------------------------------- 6901
MAC.US.x.96114            -----------------------------------------------------------------------------...------------------------------...---------...--------------------------------------------- 6896
MAC.US.x.96123            --------------R----------R---------------------------------------------------...------------------------------...---------...--------------------------------------------- 6790
MAC.US.x.96135            --------------R----------R---------------------------------------------------...------------------------------...---------...--------------------------------------------- 6886
MAC.US.x.97009            -----------------------------------------------------------------------------...------------------------------...---------...R-----A-------------------------------------- 6769
MAC.US.x.97074            -----------------------------------------------------------------------------...------------------------------...---------...--------------------------------------------- 6769
MAC.US.x.MAC239_87082     -----------------------------------------------------------------------------...------------------------------...------A--...--------------------------------------------- 6871
MAC.US.x.MM142            --A-------------T--------G---------------------------------------------------...------------------------------...------A--...--------------------------------------------- 7289
MAC.US.x.SMM142B          --A-------------T--------G---------------------------------------------------...------------------------------...------A--...--------------------------------------------- 7286
MAC.US.x.r80025           -----------------------------------------------------------------------------...------------------------------...---------...--------------------------------------------- 6757
MAC.US.x.r90131           -----------------------------------------------------------------------------...------------------------------...---------...R-----A-------------------------------------- 6900
MNE.US.82.MNE_8           --A------A------T--------G--------------A------------------------------------...------------------------------...---------...--------------------------------------------- 7262
MNE.US.x.MNE027           --A------A------T--------G---------------------------------------------------...------------------------------...------C--...--------------------------------------------- 7265
SMM.SL.92.SL92B           -C------------------GA--A--T--GC-G-----T---A-A-----A--------C----------------...--C--TG-----AGG-----T---C-A----...--C--G---...-----G-----------C--A------------------------- 7230
SMM.US.x.F236_H4          -C-------A-----GC-----AA-G--C--CC-G--A------G-A---T-G------------------G---...------TG-----AGG-----T---C-A--A...-----A-C-...------------A-----C--T--T--------------TC----- 7744
SMM.US.x.H9               -C------------G-------A--G--C--CCGG--A------GMAM--T-G------------------AG---...------TR-K-Y-R-AC----T--GC-A--A...-----A---...------------A--------T------------------TC----- 7271
SMM.US.x.PBJ14_15         -C------------------AA-G--C--CC-G--A------G-A---T-G-------------------G---...------T--G-----AC----T--GC-A--A...-----A---...------------A--------T------------------TC----- 7574
SMM.US.x.PBJA             -C------------G-------AA-G--C--CC-G--A------G-A---T-G-------------------G---...------T--G-----AC----T--GC-A--A...-----A---...------------A--------T------------------TC----- 7573
SMM.US.x.PBJ_143          -C------------G-------A--G--C--CCGG--A------GMAM--T-G------------------AG---...------TR-K-Y-R-AC----T--GC-A--A...-----A---...------------A--------T------------------TC----- 7286
SMM.US.x.PBJ_6P6          -C------------G-------AA-G--C--CC-G--A------G-A---T-G-------------------G---...------T--G-----AC----T--GC-A--A...-----A---...------------A--------T------------------TC----- 7766
SMM.US.x.PGM53            -C-------------GT----GA--G--C--CC-G---------G-A-------------------A-----G---...------TG-G---A-G-----T---C---A...-----A---...------------A-----C--T--T--------------T------ 7728
SMM.US.x.SME543           -CC-------------C----GC--G--C--CC-G--A------G-A---T-G-------------------G---...------TG-----AGG-----T---C-A--A...-----A-C-...------------A-----C--T--T--------------TC----- 7801
STM.US.x.STM              -C------------G------GA-GA--------------T---G-A---T-G--------------------A---...--C--TG-C--G-CA-----A-GGA-AGT-...---------G...------------A--G--C-------------------C-T--- 7433
```

```
MAC.US.x.239      GAGTTCCTCTACTGTAAAATGAATTGGTTTCTAAATTGGGTAGAAGATAGGAATACAGCTAAC..............CAGAAGCCAAAGGAACAGCATAAAAGGAATTACGTGCCATGTCATATTAGACAAATAATCAACACTTGGCATAAAGTAGGCAAAAATGTTTA 7949
Env               _E_F_L_Y_C_K_M_N_W_F_L_N_W_V_E_D_R_N_T_A_N_._._._._._Q_K_P_K_E_Q_H_K_R_N_Y_V_P_C_H_I_R_Q_I_I_N_T_W_H_K_V_G_K_N_V_Y
A.CI.88.UC2       --A--TT---------C----C------C--C--------G--GA-C----CG-GCCAA--A.................................C-GC-C--C--T-C------C-----A--G--G-----T--T--C--------G-----GC--T----A-- 7964
A.DE.x.BEN        --A--T-----------C----C------C--C--------------C-A---CCA-A-ACGG.....................................C-C--C--T.......--C-----A-AG--G-----T--T--C--------------G--------A-- 8004
A.DE.x.PEI2       --A--T--A-----C--C----C--C----C--C------A-----A-C---GCACACC-AC-G.....................................C-C-----T-CA--G--C-----A--G--------T--T--C-------G-------C-----A-A-- 7954
A.GH.x.GH1        --A--T--------C--C----C------C--C------------A-C--ACCG-ATCAG-CA.....................................C-GCAC-----T-C---G--C-----A--G--------T--T--C-----C--G-----G--------A-- 7430
A.GM.87.D194      --A--T----------T----C------C--C------------A---A--CG-ACCAA-CA.....................................C-CG-C--C--T-C------C-----A--G--G-----T-----C--------G-----G-C------A-- 7424
A.GM.x.ISY        --A--------T--C--C----C------C--T------------A-C-A--CGGGTCAAC-G.....................................CAT--C--T-----G--C-----AGAG--------T--T--C--------G-----G--------A-- 7427
A.GM.x.MCN13      --A--T--------C--C----C------C--C------A-----A---A--CACACCGC--T.....................................T--A--G--C-----A-----------T-----C--------G-----G--------A-- 7437
A.GM.x.MCR35      --A--T--------C--C----C------C--C------A-----A---A--CACACCGC--T.....................................T--A--G--C-----A-A---------T-----C--------G-----G--------A-- 7437
A.GW.86.FG        --A-CT--------C--C----C------C--C----------GA-C----CGGGTCAG--A.....................................C-GC-C-----T-CA--G--C-G---A--G--------T--T--C-----C-GG-----G------C-A-- 7424
A.GW.87.CAM2CG    --A--TT-------C--C----CC-----C--C------------A---AACC--ATA-G-CA.....................................-GC-C-----T-CA-----C-----A--G--------T-----C--------G-----G--G-----A-- 8019
A.GW.x.ALI        --A--T---C-T--C--C----C------C--C--------G---A-C-AA-CGGGTCAGG-A.....................................C-GCAC-----T-CA--G--C-----A-AG--------T--T-TC-----C----C---G--------A-- 7994
A.GW.x.MDS        --A--T--------C--C----C------C--C------------A-C--A-C-GATAAGCCA.....................................TGGCAC-----T--A-----C-----A-AG--------T-----C--------------A-G------A-- 7487
A.IN.95.CRIK_147  --A--T--------CG-C----C------C--TG-----A----GA-C--ACC---GAGG--G.....................................GCATGGC-C-----T--------C-----A--G--------T--------------G-----G---C----G-- 7758
A.IN.x.NNVA       --A--T--------C--T----C------C--C------A----GA-C--A-CA-AT-AA.....................................ACA--GCAC-----T--------C-----A-AG--G-----T---------------C---G-G-C----A-- 8008
A.SN.85.ROD       -----T--------C--C----C------C--C------A----GA---A--CACACCGC--T.....................................-T-CA--G--C-----A-AG--------T-----A--------G-----G-G------A-- 7453
B.CI.88.UC1       --A---T----T----T----CC-----T--C-----G--GA-C--A-CAGGTA-A-CT.....................................C-G-A-----T---A-G--C--C--C-A---G---G-------G-----C--G--T--A---T-C--A-- 7985
B.CI.AB485670     --A---T----T-----C----CA-----T----C----------GC-AA---GG-A-C.....................................-----A-----T----G-----C--C-----G---G-------G-----C--G--T--A---T-C--A-- 7959
B.CI.x.EHO        -----T---------T----C--TT--CT----C---------A----A-C-GGGCTC.....................................G--A-----T-C-T----C--C--C-----G---G-------G-----C--GA-T--A-G------G-- 7969
B.GH.86.D205      --A---T-A-------T----CC-----CT----C--------GA-C-AA-CA-ATA-A-CT.....................................CGG--A-----T-C------------C-----G----------G-----C--G--T--G------A-A-- 7986
B.JP.01.KR020     -----TT-G-------T----C------C-----C--------A------CAGG-AT-.........................................G-AA-----T-----G--C--C--C-----GG---------G-----G--T--A--------A-- 7100
G.CI.92.ABT96     --A---T-G--T---------C---------------A----G--C--A----TGA--CT-...............-TA-----CC------GA--A-G-C-C-----T--A--C--C--------G--G-----T-----A-----C--------A--------G-- 7365
AB.CI.90.7312A    --A--T--------C--C----C------C--C------------A-C--A-CGGGTCAG-CA.....................................C-GCAC-----T-C---G--C-----A-A---------T--T--C-----C--G-----A--------G-- 7995
AB.CM.03.03CM_510_03 --A--T--------C--C----C------C--C----------GA------CGGGCA-A.....................................C-GCAC-----T-C---G--C-----A-AG--G-----T--T--C--------------G--------A-- 7089
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307 --A--T--------C--C----C------C--C------------A-C---CCG-ATCAG-CA.....................................C-GC-C-----T-CA--G--C-----A-AG--------T--T--C-----C--G-----G--------A-- 7977
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716 --A--T--------C--C---GC------C--C------------A-C--A---CAG--A.....................................C-GCTC-----T-CA--G--C-----C--T--------T--T--C-----C--G-----G-TG-----A-- 7975
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842 --A----------C--C----C------C--C------R-----A-C--A-CGGGTCAG.....................................C-GCAC-----T-CA--G--C-----A-AG--------T--T--C-----C--G-----G--------A-- 7970
U.FR.96.12034     --A--------------G----CA-----C--C------------A-C----GC-TG-AGGGA................-A-C-T---G---GAGA-----------C--T-----T--C--------G--GG----T-----A-------------G-G------G-- 7491
MAC.US.x.17EC1    ------------------------------------------------------------------------------------------------------------C------------------------------------------------------------ 7949
MAC.US.x.17EFR    ------------------------------------------------------------------------------------------------------------C------------------------------------------------------------ 7949
MAC.US.x.1937     ------------------------------------------------------------A-----..............CAG-AGCCAA-------YTA-R-RMM-K-WMW------------------------------------------------------ 7057
MAC.US.x.2065     ------------------------------------------------------------A-----------------------------------Y-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

```
                                                V5 loop end
MAC.US.x.239      TTTGCCTCCAAGAGAGGGAGACCTCACGTGTAACTCCACAGTGACCAGTCTCATAGCAAACATAGATTGG.........ATTGATGGAAACCAAACTAATATCACCATGAGTGCAGAGGTGGCAGAACTGTATCGATTGGAATTGGGAGATTATAAATTAGTAGAGATCA 8110
Env               __L_P_P_R_E_G_D_L_T_C_N_S_T_V_T_S_L_I_A_N_I_D_W_._._._I_D_G_N_Q_T_N_I_T_M_S_A_E_L_Y_R_L_E_L_G_D_Y_K_L_V_E_I__
A.CI.88.UC2       ---------T--G--A--G--GT-G--C--C-----A-----A-----CA-A--T--T-----T--C----------CA--------T--G--C--C--T---T-T----------------C-----A----------C--C-----GA----A--A- 8122
A.DE.x.BEN        ---------T--G--A--G--GT-GG-C--G-A--A-----A-----CA-A--T--T-----T--CATA......GAT-AAA--C-G-CT--T--C--C--T---T-T--------A-------------C-----A---C-------C--C------A----A--A- 8168
A.DE.x.PEI2       ---------T--G--A--G--AT-GGTC--C-----A-----A-----CA-A--T--T-----T--CAT-............TT--AT-----G--A-GC--T---T-T--------------------A--C-------------------C----------A--A- 8112
A.GH.x.GH1        ---------T-----A---C-GT-G--C--C-----A----------CA-A--T--T-----T--CGTA..........A--A-T-----G--A-----T---T-T--------------------A--C-----A-------------------A----AG-A- 7588
A.GM.87.D194      ---------T--G--A--G--GT-G--C--C--T--A-----A-----CA-A--T--T-----T--C-CA..........--------T--G--C--C--T---T-T--------A--------------C-----A--------G--C--C-----GA----AG-A- 7582
A.GM.x.ISY        ---------T--G--A-----GT-GT-C--CG-A--A----------A----T--T-----T---GTT.........GA--GA-AT----GG--A-----T---T-T--------------------A--C-------------G-----------------AG-A- 7588
A.GM.x.MCN13      ---------C--G--A--G--GT-G--C--C-----A-----A--T--CA-A--T--T-----T---GCA............A-------TA-T--A-----T---T-T--------------------A--C-----A--G----------------G-----A--A- 7595
A.GM.x.MCR35      ---------C--G--A--G--GT-G--C--C-----A-----A--T--CA-A--T--T-----T---GCA...........A---A---TA-T--AG----T---T-T--------------------A--C-----A--G----------------G-----A--A- 7595
A.GW.86.FG        ---------C--G--A--G--GT-G--C--C-----A--G--------CA-A--T--C-----T---GC-................---G-T-----A-----T---T-T---------C--------A--C-------------G-----C----------A---- 7579
A.GW.87.CAM2CG    ---------C--G--A--G--GT-G--C--C-----A----------CA-A--T--T-----T--CGA-........-GG---AATC-GAC---A-----T---T-T--------T-----------C-------------G----------G----A--A- 8180
A.GW.x.ALI        ---------T--G--A-----GT-G--C--C-----A-----A-----CT-G--T--T-----T--CAC-............-----C-----G--A-----T---T-T--------------------A--C-----A--------G-------------------A- 8152
A.GW.x.MDS        ---------C--G--A-----GT-GGTC--C-----A----------CA-A--T--T-----T--CGAC...........A-G-AT--T--G--A-----T---T-T--------T-----------A--C-----A-----------------------A--A- 7645
A.IN.95.CRIK_147  ---------C--G--A--G--GT-G--C--C-----A--T--------CA-A--T--T-----T---GTA......AACGAAATA-AT--A-GG--A-----T---T-T--------------------A--C---G-A--------G----------G----AG-A- 7922
A.IN.x.NNVA       ---------C--G--A--C--GT-G--C---G----A--T--------CA-A--T--T-----T--AGA-....................T-----A---G-T---T-T-------G---------C--A--C-----A--------G-----C----------A--A- 8160
A.SN.85.ROD       ---------C--G--A--G--GT-C--C--A-----A-----A-----CA-A--T--T-----T--C---..........CAAA-CAAT--T--G--A--C--T---T-T--------------------A--CA------G----------------G-----A--A- 7614
B.CI.88.UC1       -----------G-----TACG---T-C-----T----GT--C--------T-----C-----T--CGT-TATTATGATGGCA---AT-C-A-G--C-----T-------------A----G---------CA--------C----G--C--C----------A--A- 8155
B.CI.AB485670     -----------G-----CCTG---T-C----------T--C------A-T-----C-----T--A---................A-C---G-G--C-----T-------------A----G---------A--------C----G--C--C----------A--A- 8120
B.CI.x.EHO        ----------------T--A---T-C-----T----T--T-----C--------C-----T--C---...........A---AAG----TT--------T--TG---------A---T----------AA-------C----G--C--C----------A--A- 8130
B.GH.86.D205      ----------A--T--G---T-A-----T----T-----T--C----------C-----CA-C-CA.............---CAAC-GTACC--C-----TT-TG---------A---T----------A--------C----G--C--C----------A--A- 8144
B.JP.01.KR020     ---------------A--TC---T--C-----T-----T--T-----A-------C--T--T-----.........CAA--AAT--TAGG-------T-------------A---T----------A--------C----G--C--C---C-------A--A- 7261
G.CI.92.ABT96     C-----C--C-----A--T--T--G--------T--A-----C-----C--A-----G--T-----AGA-......AAT-GGTC-AAC-----T--A-------TTT-C-----------------------------A--------G----------------A--A- 7529
AB.CI.90.7312A    ---------T--G--A---C-AT-G--C--C-----A----------CT-G--T--T-----T--CGTA......GACG-A-G-AAT----GG--A-----T---T-T----------------------C-----A--------------------A----AG-G- 8159
AB.CM.03.03CM_510_03 ---------T--G--A-----AT-G--T--C--T--A-----A-----CA-A--T--T-----T--CACA............A-A-----T--G--C--C--T---T-C----------------------C-----A--G--------C--C-----GA----A--A- 7247
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307 ---------T--G--A---C-GT-G--C--C-----A-----A-----CA-A--T--T-----T---CRC......AGAGAAA---A--G--G---A--C--T---T-C----------------------C-----A--------G----------A----AG-G- 8141
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716 ---------T--G--A-----GT-A--C--C-----A----------CA-A--T--T-----T----------.....AAAGA----ACG------G-A--C--T---T-C----------------------C-----A--------G--C---------A----AG-G- 8139
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842 ---------T--G--A-----GT-G--C--C-----A----------CA-A--T--T-----T----------.........C-G---AC---------A--C--T---T-C----------------------C-----A--------G----------A----AG-G- 8131
U.FR.96.12034     ---------------A-----T-----C--C--T--T-----A--T--CA-G--T-----T--T---C--.............A-CAA---T-----A------T-------C-----A----------------A----A--G-----G----------G-----A--A- 7652
MAC.US.x.17EC1    ---------- 8110
MAC.US.x.17EFR    ---------- 8110
MAC.US.x.1937     ---------- 7218
MAC.US.x.2065     ----------C--A---------- 7216
MAC.US.x.251_1A11 ----------T----------C---------- 8106
MAC.US.x.251_32H_PJ5 ----------C---------- 8108
MAC.US.x.251_BK28 ----------C----------G----------G---------- 8092
MAC.US.x.80035    ---------- 7216
MAC.US.x.81035    ---------- 7217
MAC.US.x.85013    ---------- 7150
MAC.US.x.92050    ---------- 7210
MAC.US.x.92077    ---------- 7217
MAC.US.x.93057    ---------- 7215
MAC.US.x.93062    ---------- 7184
MAC.US.x.95058    ---------- 7204
MAC.US.x.95086    ---------- 7073
MAC.US.x.95112    ---------- 7206
MAC.US.x.96016    ---------- 7217
MAC.US.x.96020    ---------- 7209
MAC.US.x.96072    ---------- 7221
MAC.US.x.96081    ---------- 7219
MAC.US.x.96093    ---------- 7217
MAC.US.x.96114    ---------- 7212
MAC.US.x.96123    ---------- 7106
MAC.US.x.96135    ---------- 7202
MAC.US.x.97009    ----------R---------- 7085
MAC.US.x.97074    ---------- 7079
MAC.US.x.MAC239_87082 ---------- 7187
MAC.US.x.MM142    ----------A----------C----------G----------A---- 7605
MAC.US.x.SMM142B  ----------A----------C----------G----------A---- 7602
MAC.US.x.r80025   ---------- 7073
MAC.US.x.r90131   ---------- 7216
MNE.US.82.MNE_8   ----------T---------- 7584
MNE.US.x.MNE027   ----------A---------- 7587
SMM.SL.92.SL92B   ----------G--A------T-A--T----------C--A--------T--T------.............CAAC--TG-G--C-----T----------A---------T----------G----------G---------- 7561
SMM.US.x.F236_H4  ---------T--G--A-------G--A--C--T-----T--A--T----------G-G---------.........CA--A-C--TG-G--C----------G----------C------A-------T- 8075
SMM.US.x.H9       ---------T--G--A-------G--A----------T--A--T--C---------G-A---------.........CA---C--TA-G--C----------G----------C----------T- 7599
SMM.US.x.PBJ14_15 ---------T--G--A-------G--A-----T-----T--A--T--C---------G-A---------.........CA----C--TG-G--C----------G----------C----------T- 7902
SMM.US.x.PBJA     ---------T--G--A-------G--A-----T-----T--A--T--C---------G-A---------.........CA----C--TG-G--C----------G----------C----------T- 7901
SMM.US.x.PBJ_143  ---------T--G--A-------G--A----------T--A--T--C---------G-A---------.........CA----C--TA-G--C----------G----------C----------T- 7614
SMM.US.x.PBJ_6P6  ---------T--G--A-------G--A-----T-----G--A--T--C---------G-A---------.........CA----C--TG-G--C----------G----------C----------T- 8094
SMM.US.x.PGM53    ---------T--G--A-------G--A-----T-----T--A--T--C---------G-T-----C---.................C-----G-----C----------CA------G----------C----------T- 8059
SMM.US.x.SME543   ---------T--G--A-------G--A-----T-----T--A--T----------G-G---------.........CA--AAC--TG-G--C----------G----------C----------T- 8132
STM.US.x.STM      ----------C-A--------T--T-----T-----T---------A-A----------T--C---.........C-A-CAAT--TG-G-----C-----TGCA----------C----------A--A- 7764
```

```
                                          Rev Responsive Element (RRE) start              Env gp120 end Env gp41 start
MAC.US.x.239                CTCCAATTGGCTTGGCCCCCACAGATGTGAAGAGGTACACTACTGGTGGCACCTCAAGAAATAAAAGAGGGGTCTTTGTGCTAGGGTTCTTGGGTTTTCTCGCAACGGCAGGTTCTGCAATGGGCGCGGCGTCGTTGACGCTGACCGCTCAGTCCCGAACTTTATTGGCT 8280
Env                         T__P__I__G__L__A__P__T__D__V__K__R__Y__T__T__G__G__T__S__R__N__K__R__G__V__F__V__L__G__F__L__G__F__L__A__T__A__G__S__A__M__G__A__A__S__L__T__L__T__A__Q__S__R__T__L__L__A_
A.CI.88.UC2                 -A----------C--A--T---AG--AA--A--A--TT-CT-G-CC...C-AG-G--G--C--------T--G--C---------C---------------G--A---------------------CC--------T-A----------G------C----C 8289
A.DE.x.BEN                  -A----------C--A--T------CA--GA------T-CT-AAC-...C-AGTG--G--C--------T--G--C-------------------------G--A----------------CG---CC--------T-A--C--------G------C----C 8335
A.DE.x.PEI2                 -A----------C--A--T---TCA-AA--A-----TT-CT---C-...C-ACAG--G-----------T--G----------AG-----------------A---------------------C---------T-G-----TC--G--CT--AC-G---- 8279
A.GH.x.GH1                  -A----------C--A--T--GAGA-A---A--A--TT-CT-G-C-...C-AGTG--G--C--------T--G--------------------------G--A---------------------CC--------T-G----------G------C----C 7755
A.GM.87.D194                -A------CCG--C--A--T---A-A-A---A--A--TT-CT-G-C-...C-AGTG--G--C--------T--G--C----------------------G--A--------------GC-----C---------T-G----------G------C----C 7749
A.GM.x.ISY                  -A----------C-----T----CA-AA--A--A---T-CT---C-...C-AGGG---C----G-----T--GC-------------C-A---------A-G--A-----G---------G--------TC--------T-G-------T--G--------CCG- 7755
A.GM.x.MCN13                -A----------C--A--T----CA-AA--A--A---T-CT--AC-...C-AATG--G--C--G-----T--G--C---------------------------A-----C-------------------C--A------T-G-------T--G------C----C 7762
A.GM.x.MCR35                -A----------C--A--T----CA-AA--A--A---T-CT--AC-...C-AATG--G--C--G-----T--G--C---------------------------A-----C-------------------C--A------T-G-------T--G------C----C 7762
A.GW.86.FG                  -A----------C--A--T---TCA--A-----A---T-CT---C-...CA-CAG---C---C------T--G--------------C-A-------------A----------C--------------C---------T-A-------T--G-----------C 7746
A.GW.87.CAM2CG              -A----------C--A--T---TCACAA-----A---T-CC---C-...CA-GGG---CC---------T-CG------------------------A---A----AGT----------A---------C---------T-A--C-----T--G-----------C 8347
A.GW.x.ALI                  -A----------C--A--T---TCA-AA-G---A---T-CT--AC-...C-AAGG--G-----------T--G--C-------------A----------G--A-------------------A----AG-T--A------T-T--------T--G-----------C 8319
A.GW.x.MDS                  -A----------C--A--T---CCA-AA--AC-A---T-CT---C-...CA-GGG---C----------T--G------------------------A---A-----G----------------------C---------T--------T--G------C----C 7812
A.IN.95.CRIK_147            -A----------C--A--T---TCA-AA--AC-----T-CT----C.----GGG---C---C------T--GC-C-------AA-------------------A--------------------A-----C---------T-------C---G------C----C 8090
A.IN.x.NNVA                 -A----------C--A--T---CCA-AA--AC-A---T-CTT--CC...T--AGG---C-A-C------T--G--C-------------------------C--A---A--------------------C---------T-------C---G------C----C 8327
A.SN.85.ROD                 -A----------C--A--T---A-A-AA--A--A---T-CT---C-...CA-GGG---C---C------T--G--C---------------------------A---------------------CC----CG--T-G----------G------C----C 7781
B.CI.88.UC1                 -A--G--------T--A--T-----GA-A--A--A--TT-CT-AACG...--AC-G--G-----------T--AA-G-----------------AC----T----T-------------------AA----C---------T-A----------G------C----- 8322
B.CI.AB485670               -A--G--------T--A--T---A--A-A--A--A--TT-CT-A-CA...--AC-G--G----GG-----T--AA-G-----------C----A----G---------------------------A----C---------T-A----------G----------- 8287
B.CI.x.EHO                  -A-----------T--A--T---AG-A-A--A--A--TT-CT-A-TG...--AC-G--G-----------T--AC-------------T-----A--C--T--G------------------------C------T--T-G----------G------C----- 8297
B.GH.86.D205                -A----------C--A--T--------A-GA--A---T-CT-A-TA...-AAC-G--G-----------T--AA-G--------A--------A--C--T----T-------------------AA----T---------T-A----------G------C----C 8311
B.JP.01.KR020               -A-----------T--A--T---AG---A--A-----TT-CT-A-CG...--AC-G--G-----G-----T--ACCG-----------T-----A-----T---------------------------C------T--T-G--C--------G----------- 7428
G.CI.92.ABT96               -------------T--A-----A----A-----A--TT-CT---TG...--AC-G-A------------T--A--------------T-----A-----T----T------------------A-A--------------T-G----------G-----G------ 7696
AB.CI.90.7312A              -A--------T--C--A--T---TCA-AA--A--A---T-CT--AC-...C-GGGG---C----------T--A--C-----------------------A-G--A-----AG-------------------C---------T-G-------T--G------C----C 8326
AB.CM.03.03CM_510_03        -A----------C--A--T---AC--AAGG------TT-CT-AAC-...C-AGGG--G-----------T--A-----------A--------A--C--T--G------------------------A----C---------T-A----------G------C----- 7414
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307     -A----------C--A--T----CA-AA--A--A---T-CT--......C-AGGG---C----------T--G--C-----------------------A-G--A-----AG-------------------C---------T-G----------G------C----- 8305
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716     -A-----------T--A--T-----ACAA--A--A---T-CT--......C-AGGG---C----------T-CG--C-----------------------A-G--A-----AA-------------------C---------T-A----------G------C----- 8303
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842     -A----------C--A--T-----ACAA--A--A---T-CT---A-...CYAGRG---C----G-----T--G-----R-----------A---------A-G--A-----AG--R-------------R--C---------T-A----------G------C----- 8298
U.FR.96.12034               GA-----------T--T------CCA-----A--A--TT-CT-A-TG...--AC-G--G--------G--A--A--------T-------------------C-------------------T-----------------T-A----------G------C----- 7819
MAC.US.x.17EC1              -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8280
MAC.US.x.17EFR              -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8280
MAC.US.x.1937               -----------------------AR------------------------------------------------------R-------------------------------------------------------------------------------------- 7388
MAC.US.x.2065               ------------------------G-------------------------------------------------------------------------------------------------------------R---------------------------- 7386
MAC.US.x.251_1A11           -----------------------A------G----------------------------------------------------------------------------------------------------------G---------------------------- 8276
MAC.US.x.251_32H_PJ5        -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A-----G---------------------------- 8278
MAC.US.x.251_BK28           ----G------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------G---------------------------- 8262
MAC.US.x.80035              ------------------------R--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7386
MAC.US.x.81035              -----------------------A---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7387
MAC.US.x.85013              -----------------------RR------------R------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7320
MAC.US.x.92050              -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7380
MAC.US.x.92077              -----------------------R---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7387
MAC.US.x.93057              -----------------------C---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7385
MAC.US.x.93062              ------------------------G--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7354
MAC.US.x.95058              -----------------------AR--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7374
MAC.US.x.95086              -----------------------A---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7243
MAC.US.x.95112              -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7376
MAC.US.x.96016              -----------------------CR------------R------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7387
MAC.US.x.96020              -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7379
MAC.US.x.96072              -----------------------C-------------G------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7391
MAC.US.x.96081              -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7389
MAC.US.x.96093              -----------------------AR--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7387
MAC.US.x.96114              -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7382
MAC.US.x.96123              ------------------------G--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7276
MAC.US.x.96135              ------------------------G--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7372
MAC.US.x.97009              -----------------------R-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------G---------------------------- 7255
MAC.US.x.97074              ------------------------G--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7249
MAC.US.x.MAC239_87082       -----------------------R---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7357
MAC.US.x.MM142              -----------------------A---------------------------------------------------------------------------------------------------CG---------------G---------------------------- 7775
MAC.US.x.SMM142B            -----------------------A---------------------------------------------------------------------------------------------------CG---------------G---------------------------- 7772
MAC.US.x.r80025             -----------------------A---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7243
MAC.US.x.r90131             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7386
MNE.US.82.MNE_8             -----------------------A-------------------------------------------------------A----------------------------------------------------------G---------------------------- 7754
MNE.US.x.MNE027             -----------------------A-------------------------C-----------------------------A----------------------------------------------------------G---------------------------- 7757
SMM.SL.92.SL92B             -----------A----T------C-------A--------C--AA--...-------AG-----------A---------------------------G-------------------A------C-A--------T----------G------------ 7728
SMM.US.x.F236_H4            -----------------------AG---A-GA--------C--AAC---TG--------------G-----------------------------G--A---------------------CG--------T-G----------G-----G------ 8245
SMM.US.x.H9                 -------------C---------AG---A--A--------C--AAC---TG--------------------------------------------G--A------------------------------T-G----------G-----G------ 7769
SMM.US.x.PBJ14_15           ---------C---C---------AG---A--A--------C--AAC---TG--------------------------------------------G--A---------------------CG--------T-G----------G-----G------ 8072
SMM.US.x.PBJA               ---------C---C---------AG---A--A--------C--AAC---TG--------------------------------------------G--A--------------A---------CG--------T-G----------G-----G------ 8071
SMM.US.x.PBJ_143            -------------C---------AG---A--A--------C--AAC---TG--------------------------------------------G--A------------------------------T-G----------G-----G------ 7784
SMM.US.x.PBJ_6P6            -------------C---------AG---A--A--------C--AAC---TG--------------------------------------------G--A---------------------CG--------T-G----------G-----G------ 8264
SMM.US.x.PGM53              -----------------------AG---A-G---------A---...--TG-------------G---------------------------G--A---------------------CG---T-G-T-------------G-----G------ 8226
SMM.US.x.SME543             ----------------------------A-GA--------C--AAC---TG-------------G---------------------------G--A----------------------C--------T-G----------G-----G------ 8302
STM.US.x.STM                -------------------A--GA----------A-----A---A--...----------C---G----------C-------------------------G--A-------------------A------C-----------G-----------G---------A-- 7931
```

```
MAC.US.x.239              GGGATAGTGCAGCAACAGCAACAGCTGTTGGACGTGGTCAAGAGACAACAAGAATTGTTGCGACTGACCGTCTGGGGAACAAAGAACCTCCAGACTAGGGTCACTGCCATCGAGAAGTACTTAAAGGACCAGGCGCAGCTGAATGCTTGGGGATGTGCGTTTAGACAAGT 8450
Env                       _G__I__V__Q__Q__Q__Q__Q__L__L__D__V__V__K__R__Q__Q__E__L__L__R__L__T__V__W__G__T__K__N__L__Q__T__R__V__T__A__I__E__K__Y__L__K__D__Q__A__Q__L__N__A__W__G__C__A__F__R__Q__V
A.CI.88.UC2               ---------------------------------A-A------------------C-------------------------G--A--T------G-A--A--------T--------------------------A-----A---T-A---------A-------G--G-- 8459
A.DE.x.BEN                -----------------------------------A------------------A-------------------------G--A---------G-A--A--------T------------C-----C-T-----A-----A---T-A--------------------G-- 8505
A.DE.x.PEI2               ------------------------------------------------------A----------------------------A--T--------A--A--------T--------A---C---G-----------G---A---T-A-----------A----------- 8449
A.GH.x.GH1                -----------------------------------A------------------A-------------------------G--A--T------G-A--A--------T--------------------------A---T-A---T-A-----G-----------G--G-- 7925
A.GM.87.D194              ------------------------------------------------------A--------T----------------G--A--T------G-A--A--------T--------A-----------------A-----A---T-A-----------------G--G-- 7919
A.GM.x.ISY                ------------------------------------------------------A-------------------------T--A---------G-A--A--------T--T---------C--GCA----------GA--A---T-A----------------------- 7925
A.GM.x.MCN13              --------------------------------------------------G---A----------------------------A--T------G-A--A--------T-----------------------------A--A---T-A-----------A----------- 7932
A.GM.x.MCR35              --------------------------------------------------G---A----------------------------A--T------G-A--A--------T-----------------------------A--A---T-A-----------A----------- 7932
A.GW.86.FG                --------------------------------T---------------------A----------------------------A--T------G-A--A--------T--A---------C-------------------A---T-A----------------------- 7916
A.GW.87.CAM2CG            -----------------------------A-----------------------------------------------------ATT------G-A--A--------T--A---------C-------T-----A-----A---T-A----------------------- 8517
A.GW.x.ALI                --------------------------------------------------G---A-------------------------G--A--T------G-A--A--------T--------A-------------------G---A---T-A-----------A----------- 8489
A.GW.x.MDS                ------------------------------------------------------A----------------------------A--T------G-A--A--------T--A---------C----------------A--A---T-A-----G----------------- 7982
A.IN.95.CRIK_147          ------------------------------------------------------A-------------------------G--A--T------G-A--A--------T--A-----A---C-------T-----------A---T-A----------------------- 8260
A.IN.x.NNVA               --------------------------------------------G---------A-------------------------G--A--T------G-A--A--------T--A-----A---C------C------------AG--T-A----------------------- 8497
A.SN.85.ROD               ------------------------------------------------------C-------------------------G--A---------G-A--A--------T--A---------C--C------------G---A---T-A----------------------- 7951
B.CI.88.UC1               --------------G------------C-------------A--------G---C-------G-----------------G--A-----------A--A-----------------A---C-------------ATA---A---T-G-----------T-----G--G-- 8492
B.CI.AB485670             --------------G------------C------C------A--------G---C-------G--------------G--G--A---------T-A--A-----------------A---C-------------AT----A---T-G-----------T--------G-- 8457
B.CI.x.EHO                --------------G-----------CG-------------A------------C-------G--------------G--G--A---------G-A--A-----------------A--TC-C--A--------A-A---A---T-A-----------T--C-----G-- 8467
B.GH.86.D205              --------------G----------CTG-------------A--------G---C-------G--------------G--G--A---------G-A--A-----------------A---C-------T-----A-A---A---T-A-----------T--C-----G-- 8481
B.JP.01.KR020             --------------G------------C-------------A--------G---C-------G--------------G--G--A---------G-A--A-----------------A---C----A--------ATA---A---T-G--------C--T--C-----G-- 7598
G.CI.92.ABT96             --------------------------------T-----------------G---A----------------------G--G--A--------------A-----------------A--TC-------------A-G---A---T-A--------------------G-- 7866
AB.CI.90.7312A            -----------------------------A------------------------A----------------------------A--T------G-A--A--------T--T-----A--------------------A--A---T-A-----------------G----- 8496
AB.CM.03.03CM_510_03      --------------G------------C-------------A--------G---C-------G--------------G--G--A---------G-A--A--------------------TC-------T-----A--R--A---T-A-----------------G--G-- 7584
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307   -----------------------------A------------------------A-----A--T-------------------A--T------G-A--A--------T--T-----A---C----------------A--A---T-A--------C-----------R-- 8475
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716   ------------------------------------------------------A-----A--T-------------------A--T------G-A--A--------T--T-----A---C----------------A--A---T-A-----------A----------- 8473
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842   -----------------------------A------------------------A-----A--T-------------------A--T------G-A--A--------T--T-----A---C----------------A--A---T-A--------C-----Y-------- 8468
U.FR.96.12034             -----------------------------------------A------------A-------G-----------------T--A--------------A-----------------A---C-------T-----AAGT--A-----A-----------C--------G-- 7989
MAC.US.x.17EC1            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A------------------------- 8450
MAC.US.x.17EFR            ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A------------------------- 8450
MAC.US.x.1937             -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7558
MAC.US.x.2065             --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A----------------------------- 7556
MAC.US.x.251_1A11         ----------------------T---------------------------------------------------------------------------------------------A----------------------------------------------------- 8446
MAC.US.x.251_32H_PJ5      -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8448
MAC.US.x.251_BK28         --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A----------------------------- 8432
MAC.US.x.80035            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7556
MAC.US.x.81035            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7557
MAC.US.x.85013            --------------------------------------------------------------------------------------------------R----------------------------------------------------------------------- 7490
MAC.US.x.92050            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7550
MAC.US.x.92077            --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------R----------------------------- 7557
MAC.US.x.93057            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7555
MAC.US.x.93062            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7524
MAC.US.x.95058            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7544
MAC.US.x.95086            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7413
MAC.US.x.95112            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7546
MAC.US.x.96016            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7557
MAC.US.x.96020            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7549
MAC.US.x.96072            --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A----------------------------- 7561
MAC.US.x.96081            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7559
MAC.US.x.96093            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7557
MAC.US.x.96114            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7552
MAC.US.x.96123            --------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------R----------------------------- 7446
MAC.US.x.96135            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7542
MAC.US.x.97009            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7425
MAC.US.x.97074            -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7419
MAC.US.x.MAC239_87082     -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7527
MAC.US.x.MM142            ------------------------------------------------------------------------------------------------------T-------------------------------------A----------------------------- 7945
MAC.US.x.SMM142B          ------------------------------------------------------------------------------------------------------T----------------------------------C--A----------------------------- 7942
MAC.US.x.r80025           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7413
MAC.US.x.r90131           -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7556
MNE.US.82.MNE_8           --------------------------------------------------------------------------------------------------A-----------------------------------------A-----------------A----------- 7924
MNE.US.x.MNE027           --------------------------------------------------------------------------------------------------A-----------------------------------------A-----------------A----------- 7927
SMM.SL.92.SL92B           -----------A--------------------------------------------------------------------T--A--T--T--------A-----C-----------A---C-------T-----A-----A---T-A-----------A-----G----- 7898
SMM.US.x.F236_H4          --------------------------------T-----------------------------------------------T-----------------A--------T------------C-G-----T-----------A---T-A-----------T-----G----- 8415
SMM.US.x.H9               --------------------------------T-----------------------------------------------T-----------------A--------T------------C-------T-------CRN-A---T-A-----------T-----G--G-- 7939
SMM.US.x.PBJ14_15         --------------------------------T---------------------------------------------G-T-----------------A--------T------------C-------T-----------A---T-A-----------T-----G--G-- 8242
SMM.US.x.PBJA             --------------------------------T---------------------------------------------G-T-----------------A--------T------------C-------T-----------A---T-A-----------T-----G--G-- 8241
SMM.US.x.PBJ_143          --------------------------------T-----------------------------------------------T-----------------A--------T------------C-------T-------CRN-A---T-A-----------T-----G--G-- 7954
SMM.US.x.PBJ_6P6          --------------------------------T---------------------------------------------G-T-----------------A--------T------------C-------T-----------A---T-A-----------T-----G--G-- 8434
SMM.US.x.PGM53            --------------------------------T--------A---------------------T----------------T-----------------A--------T------------CG------T-----------A---T-A-----------T-----G--G-- 8396
SMM.US.x.SME543           --------------------------------T-----------------T-----------------------------T-----------------A--------T------------C-G-----T-----------A---T-A-----------T-----G----- 8472
STM.US.x.STM              --------------------------------------------------------------------------------C-----------------A--------T--------A---C-------T-----A-----A---T----------------------G-- 8101
```

```
                                                     RRE end
MAC.US.x.239             CTGCCACACTACTGTACCATGG............CCAAATGCAAGTCTAACACCAAAGTGGAACAATGAGACTTGGCAAGAGTGGGAGCGAAAGGTTGACTTCTTGGAAGAAAATATAACAGCCCTCCTAGAGGAGGCACAAATTCAACAAGAGAAGAACATGTATGAAT 8608
Env                      __C__H__T__T__V__P__W__.__.__.__.__P__N__A__S__L__T__P__K__W__N__N__E__T__W__Q__E__W__E__R__K__V__D__F__L__E__E__N__I__T__A__L__L__E__E__A__Q__I__Q__Q__E__K__N__M__Y__E__
A.CI.88.UC2              ------------------T---............GT-----ACTC-T-------T-GA---------AT---A-----G--A-----AAA-C-A--CCG--A-C-A--G-C------C-GTCAAAG-T----A-------------------A-----T---------- 8617
A.DE.x.BEN               ------------------G---............GT-----ACTC-T--T-G--TG-C-----A---AT---A-----G---------AA-C-A--CCG--A-C-A--G-C------C-GTCAAAGTT----A--A--C---------------A-----T---------- 8663
A.DE.x.PEI2              ----T----C-------T----............GA----AAC--CA--GT---TG-T--------CAT---G-----G--A-----A-A-C-AACCCG-GA-C-A--G-C------C-GTAGATCGT-----C----------C-----------A--T--------GC 8607
A.GH.x.GH1               ----------------------............GT-----ATTC-T--T-G--TG-C---------AT---A-----G--A-----AAA-C-A--CCG--A-C-A--G-C------C-GTCAAAGTT----AC-------------------A-----T---------- 8083
A.GM.87.D194             ----------------------............GT-----ACTCCT-------TG-C---------AT---A-----G--A-----AAA-CGA--CC---A-C-A--G-C------C-GTCAAAGTT----AC-------------------A-----T---------C 8077
A.GM.x.ISY               ----------------------............GT-----AC-CCT-------TG----------CAT---A---------A-----A-AC--AA-CCG----C-A--G-C------C-GT-AGAGTT----AC----------C--G-----A-----T--------GC 8083
A.GM.x.MCN13             ----------------------............GT-----AT-CCT----G--TG-----------AT---G---------A-----AG-C--AA-CCG-GA-C----G-C------C-GTCAA-AAT----AC-A-----------G-----------T---------C 8090
A.GM.x.MCR35             ----------------------............GT-----AT-CCT----G--TG-----------AT---G---------A-----AG-C--AA-CCG-GA-C----G-C------C-GTCAA-AAT----AC-A-----------G-----------T---------C 8090
A.GW.86.FG               ----------T-----------............GT-----AT-CCT-G-----TG-T---------AT---G-----G--A-----A-A---A--CCG--A-C----G-C------C-GTCAAAGT-----AC-A-----------G-----A-----T--------GC 8074
A.GW.87.CAM2CG           ----------------------............G------AGTC-T-------TG-T---------AT---A-----G--A-----A-A------CCG--A-C----G-C------C-GTCAAAGTT----A----------C----G-----A-----T---------C 8675
A.GW.x.ALI               ----------------------............GT----AACTCCT---A---TG-T---G----CAT---G--------------A-A-C-A--CCGT-A-C-A--G-C------C-GT-AA-AGT----ACG-------------G-----A-----T-C-------C 8647
A.GW.x.MDS               ----------------------............GT----AGTTCCT--GA---TG-T---G-A---AT---G-----G--A-----A-A------CCG--A-C----G-C------C-GTCAAAAGT----A----------C--G--G--AC------------GC 8140
A.IN.95.CRIK_147         ----------------------............GT-----ATTCCT-G-----TG-T-----A---AT---A---T----A-----A-A---A--CCG--A-C----G-C------C-GTCAAAGTT----AC----------C-----G--A----G---------GC 8418
A.IN.x.NNVA              ----------------------............GA-----AT-CCT--GT---T--T-----A---AT---G--CA----A-----A-A------CCG-CA-C----G-C------C-GTCAAAGTT----AC----------C--G--G--A-----T---------C 8655
A.SN.85.ROD              ----------------------............GTT----ATTCCT--G----TG-C---G-----AT---G-----G--A-----AAA-C-A--CCG--A-C----G-C------C-GTAAAAGTT----AC--------------G--------A--T---------C 8109
B.CI.88.UC1              T--T-----G------------............-------A--C---C------G-C---G-A--CAT---A------C-------AAAGCGA--CA-T--------T-C---------------GT----A-----T--G--A--------A-G-------------- 8650
B.CI.AB485670            ---T-----G------------............-------A-TC---C-----C--C----CAG-CAT---A-----GC-A------GAG-----CC---A------T-C----------CAAT-AT----A--------G--A--G--G--A-----T--------GC 8615
B.CI.x.EHO               ---T-----G------------............GT-----A-TCC--T-AG---G-C-----T--CAT---A------C-A------A-GC-A--CCG---------T-C----------AAAT-A-----A--------G--A--------A---------------G- 8625
B.GH.86.D205             ---T-----G------------............-------A--CC--C--------T-----T--CAT---A------C-------AAAGC-A--CC-T--------T-C---------G--T--GT----A-----T--G--A-----G--A---------------- 8639
B.JP.01.KR020            ---T-----G------------............-----CAA--A-T-C--T-----C---G----CAT---A-----GC--------AACC----CCG---------T------------AAAT-AT----A-T------G--A--------AG----------CA-G- 7756
G.CI.92.ABT96            ------------------T---GATGCCCTTGGTG-T---AA--CAT-GGAG---C-A-----T---AT---A---------A-----AAAGC--A-CA----T-----G--C--C--C---CGG--AT----A--A------------G-----A--A--T--------G- 8036
AB.CI.90.7312A           ----------------------............GT-----AC--CT-G-----TG-T---G----CAT---G------C-A-----AAA-C-AA-CCG-GA-C----G-C------C-GT-AAAGT-----AC----------C--G-----A---------------- 8654
AB.CM.03.03CM_510_03     ---------------R------............GT-----A-TCCT----G--T--C---G-----AT---A-----GC-A------GA------CCG-GA-C-A--G-C------C-GTCAAA-TT----AC----G-------------A-----T---------- 7742
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307  ----------------------............GT-----AC--CT-G-----TG-T---G----CAT---G------C-A-----AAA-C-AA-CCG--A-C-A--G-C------C-GT-AAAGTT----AC----G-----C--G-----A--------------T- 8633
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716  ----------------------............GT-----AC--CT-GG----TG-C---G----CAT---G------C-A------AA-C-AA-CCG--A-C-A--G-C------C-GT-TAAGTT----AC----------C--G-----A--------------C- 8631
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842  ----------------------............GK----RAC--YT-G-----T--A---G----CAT---G------C-A-----AACGC-AA-CCG----C-A--G-C------C-GTAAAAGTT----AC----G-----C--G-----A---------------- 8626
U.FR.96.12034            ------T--------G------............AT---C-AC-CAT-------T--T---G-T---AT---G---------A------GA------GA---A---------------C---CAG--AT----A-CA--T-----A-----------A------------- 8147
MAC.US.x.17EC1           ----------------------............----------------T------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 8608
MAC.US.x.17EFR           ----------------------............----------------T------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 8608
MAC.US.x.1937            -----------------Y----............------RY--A-M--------G-----G----------------------------------------------G-------------------------------------------------------------- 7716
MAC.US.x.2065            ----------------------............---------------------------G----------------------------------------------G-------------------------------------------------------------- 7714
MAC.US.x.251_1A11        ----------------------............--------------------------------------------------------------------------G-------------------------------------------------------------- 8604
MAC.US.x.251_32H_PJ5     ----------------------............---------------------G-C-----------T--------------------------------------G-----------------------A-------------------------------------- 8606
MAC.US.x.251_BK28        ----------------------............---------------------G-C-----------T--------------------------------------G-----------------------A-------------------------------------- 8590
MAC.US.x.80035           ----------------------............--------------------------------------------------------------------------R-------------------------------------------------------------- 7714
MAC.US.x.81035           ----------------------............----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7715
MAC.US.x.85013           ----------------------............----------R----------R--------------------------------------------------------R-------------------------------------------------------------- 7648
MAC.US.x.92050           ----------------------............----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7708
MAC.US.x.92077           ----------------------............----------------T------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 7715
MAC.US.x.93057           ----------------------............---------------------------R----------------------------------------------R-------------------------------------------------------------- 7713
MAC.US.x.93062           ----------------------............----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7682
MAC.US.x.95058           ----------------------............----------------Y----------G----------------------------------------------G-------------------------------------------------------------- 7702
MAC.US.x.95086           ----------------------............----------------Y------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 7571
MAC.US.x.95112           ---------------G------............----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7704
MAC.US.x.96016           ----------------------............---------------------R-----R----------------------------------------------G-------------------------------------------------------------- 7715
MAC.US.x.96020           ----------------------............----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7707
MAC.US.x.96072           ----------------------............---------------------------G----------------------------------------------G-------------------------------------------------------------- 7719
MAC.US.x.96081           ----------------------............----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7717
MAC.US.x.96093           ----------------------............---------------------G----------------------------------------------------G-------------------------------------------------------------- 7715
MAC.US.x.96114           ----------------------............----------R------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 7710
MAC.US.x.96123           ----------------------............----------------Y---------------------------------------------------------R-------------------------------------------------------------- 7604
MAC.US.x.96135           ----------------------............----------A------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 7700
MAC.US.x.97009           ----------------------............----------------------------G-------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7583
MAC.US.x.97074           ----------------------............----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7577
MAC.US.x.MAC239_87082    ----------------------............--------------------------------------------------------------------------R-------------------------------------------------------------- 7685
MAC.US.x.MM142           ---T------------------............---------------------G-T--------------------------------G-----------------G-C---------G-----------A-------------------------------------- 8103
MAC.US.x.SMM142B         ---T------------------............---------------------G-T--------------------------------G-----------------G-C---------G-----------A-------------------------------------- 8100
MAC.US.x.r80025          ----------------------............----------R-----Y------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 7571
MAC.US.x.r90131          ----------------------............----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7714
MNE.US.82.MNE_8          ------T---------------............----------A------------T--------------------------------------------------G-----------G-----TT----A---------------------A---------------- 8082
MNE.US.x.MNE027          ------T---------------............-----------------------T--------------------------------------------------G-----------G-----T-----A---------------------A---------------- 8085
SMM.SL.92.SL92B          -----------------T----............-------AC-----TGTC--G-C---------AT---A--------A------AA---------A---C-A--G-C---------TCAAA-GT-G-----A----G-C-A--G--------A-------------- 8056
SMM.US.x.F236_H4         ---T------------------............-------A--CAT-GGTG--T--T---------AT-------------------AA--C------------C-A--G-C---------TCAAT-AT----A--A-----------G-----A-----T---------- 8573
SMM.US.x.H9              ------------K---------............-------AC-CAT-G-----T-RC---------AT--Y---------------AAA-C----GA-----C-A--G-C---------TSAATYAT-G--A--A-----------G-----AM----T---------- 8097
SMM.US.x.PBJ14_15        ----------------------............-------AC-CAT-G-----T--C---------AT------------------AAA-C----GA-----C-A--G-C---------TCAATCAT-G--A--A-----------G-----A-----T-C-------- 8400
SMM.US.x.PBJA            -------------------A--............-------AC-CAT-G-----T--C---------AT------------------AAA-C----GA-----C-A--G-C---------TCAATCAT-G--A--A-----------G-----A-----T-C-------- 8399
SMM.US.x.PBJ_143         ------------K---------............-------AC-CAT-G-----T-RC---------AT--Y---------------AAA-C----GA-----C-A--G-C---------TSAATYAT-G--A--A-----------G-----AM----T---------- 8112
SMM.US.x.PBJ_6P6         ----------------------............-------AC-CAT-G-----T--C---------AT------------------AAA-C----GA-----C-A--G-C---------TCAATCAT-G--A--A-----------G-----A-----T-C-------- 8592
SMM.US.x.PGM53           ----------------------............--------CTCAT-GGTG--T--T---------AT------------A-----AA--C--------GA-C-A--G-C---------TCAGGCAT-G--A--A-----------G-----A-----T---------- 8554
SMM.US.x.SME543          ---T------------------............-------ACTCAT-GGTG--T--T---G-----AT------------------AG-------------C-A--G-C---------TCAAT-AT----A--A-----------G-----A-----T---------- 8630
STM.US.x.STM             ---------C------------............-------ATTC-T-GGT---GG-T---------AT---A-----G--A------A-------------TC-T--G-C----------CAA--GT----A--A--T---G-------G--A-----T--------G- 8259
```

```
MAC.US.x.239               TACAAAAGTTGAATAGCTGGGATGTGTTTGGCAATTGGTTTGACCTTGCTTCTTGGATAAAGTATATACAATATGGAGTTTATATAGTTGTAGGAGTAATACTGTTAAGAATAGTGATCTATATAGTACAAATGCTAGCTAAGTTAAGGCAGGGGTATAGGCCAGTGTTC 8778
Env                        L__Q__K__L__N__S__W__D__V__F__G__N__W__F__D__L__A__S__W__I__K__Y__I__Q__Y__G__V__Y__I__V__V__G__V__I__L__L__R__I__V__I__Y__I__V__Q__M__L__A__K__L__R__Q__G__Y__R__P__V__F_
A.CI.88.UC2                -------A--A--------------C--------C--------TT-AA-C--C-----C--A-----T--------G-----------A------A-----GCT----------CA--A---G----G---T--T--AG--GA--T--AA----C--------T--T--- 8787
A.DE.x.BEN                 -------A--A------------A-TC-------C---------T-AA-C--C---G-C--------T-----------GC-------A--G---A-----GCT----------CA------G----G---T--T--AG--GA--T--AA----C--------T--T--- 8833
A.DE.x.PEI2                -------A--A--------------T--------C--------TT-AA-C--C-----T--------T--G------------G--A-AA-----A-----GCT-----------A--A---G--------T-A---AG--GAC-T--AA----C--------T--T--- 8777
A.GH.x.GH1                 --------C-A--------------C--------C--------TT-AA-C--C-----C--------T--------------------A--------G---G-T----------CA--A--------G---T--T--AG--GAC-T--AA----C--------T--T--- 8253
A.GM.87.D194               -------AC-A--------------C--------C--------TT-GA-C--C-----C--A-----T--------------------A------A-----GGT----------CC--A--------G---T--T--AG--GAC-T--AA----C--------T--T--- 8247
A.GM.x.ISY                 -G------C-A--------------T------------------T-AA-C--C-----C--------T-----------CATG-----A------A--G--GCTC-C--------A--A---G--------------AG--GAC-T--AA----C--------T--T--- 8253
A.GM.x.MCN13               ----------A--------------T-----T--C---------T-AA-C--C-----C--------T------------------A-AA-----A--G--G-TC-T--------A--A-----------G---T--AG--GAC-T--AA----C--------T--T--- 8260
A.GM.x.MCR35               ----------A--------------T---A-T--C---------T-AA-C--C-----C--------C------------------A-AA-----A--G--G-TC-T--------A--A-----------G---T--AG--GAC-T--AA----C--------T--T--- 8260
A.GW.86.FG                 -------A--A--------------T---AC-------C-----T-CA-C--C---G-C-G------T---------------G----A------A--G--GCT-----------A--A-----------G---T--AG--GAC-T--AA----C--------T--T--- 8244
A.GW.87.CAM2CG             -------A--A--C-A---------T---AC---C---------T-AA-C--C-----C-GC-----T--------------------A------A-----G-T-----------A--A---G--------------AG--G-C-T--AA----C--------T--T--- 8845
A.GW.x.ALI                 -------A--A--------------T---AC---C---C-----T-AA-CG-C---G-C--------T------------------A-A------A--G--GCTC-T--------A--A---G----G------T--AG--GAC-C---A----C--------T--T--- 8817
A.GW.x.MDS                 -------A--A--C---------A-T------------------T-AA-C--C-----C--------T--------------C-----A------A-----G-T-----------A--A---G--------------AG--GAC-T--AA----C--------T--T--- 8310
A.IN.95.CRIK_147           -T-----A--A--------------T--------C---------T-AA-C--C-----C--------T--G----------GC-----A------A-----G-T-----------A--A---G-----------T--AG--GAC-T--AA----C--------T--T--- 8588
A.IN.x.NNVA                -------A--A------------A-T--------C---------T-AA-C--C-----C--------T--------------C-----A------A-----GCT------G----A--A---G-------GT-A---TG--GC--T--AA----C--------T--T--- 8825
A.SN.85.ROD                -------A--A------------A-T------------------T-AA-C--C---G-C--------T-----------GCT----A-A----C-------GCT--------------A---G-----------T--AG--G-C-T--AA----C--------T--T--- 8279
B.CI.88.UC1                ----G--A--A--------------T-----T------------T-CA-C--C-----GGCA--C--CAGG-TA---C-A---G----A-C----T-----G-------------A--A--C--TA-G--G--------A-GAC-T---A----C-----------A--- 8820
B.CI.AB485670              ----G--A------CAT--------T---A-T------------T-CA-C--C-----GGCA--C--CAGG-TA---C-G---G----A------T-----G-------G-----A--A---G-TA----G--------A-G-C-T---A----C-----------A--- 8785
B.CI.x.EHO                 ----G--A--A---CAA------A-T--CA-T------------T-CA-C--C-----GGCA--C--CAGG-TA---T-A--------AA-----A--G--G-A----------CA--A--C--TA----G--------A-G-C-T---A----C-----------A--- 8795
B.GH.86.D205               ----G--AA-A--------------T-----T--------------CA-C--C--------A-----C--T-TA---C-A--------A-C---GT--G--G-------------AG-A--C--T--G--G--------A-GAC-T---A----C-----------A--- 8809
B.JP.01.KR020              ----G--AC-A--CCAA--------T---A-T------------T-CA-C--C------GC------C---ATA---T-A---G--A-A-----GT--G--G-AC----------A--A--C--TT-G--G--------A-GAC-T--AA----C-----------A--- 7926
G.CI.92.ABT96              ----G--A--A--------------A--------------------AA-C--C---G-T--A--CG-TT-C-TA--CC-----G----G-C----------G-------------C--A---G----------A----GA-GAC-T-----A-----------T--T-YT 8206
AB.CI.90.7312A             -------A--A--------------T--------C--------TT-A--C--C---G-C--A-----T--G-----------------A------A--G--GCTC-C---G--A-A--A---G-----------A---G--GAC-T--AAGA--C--------T--T--- 8824
AB.CM.03.03CM_510_03       -------AC-A--------------C---A----C--------TT-AA-C--C-----C-GA-----T--------------------A-C-------G--G-TC-T--R----CA--A--C-----G------Y--AG--GAC-T---A----C--------T--T--- 7912
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307    -------AC-A--------------T---A----C--------TT-GA-Y--C-----C--A-----T--G----------TC-----A--G---A--G--A-TC-T------A-A--A---G-------GC--Y--AG--GAC-T--AAG---C--------T--T--- 8803
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716    -------A--A--------------T---A----C--------TT-GA-C--C-----C--A-----T--G----------TC-----A------A--G--GCTC-T------A-A--A---G-------G---T---G--GAC-T--AA----T--------T--T--- 8801
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842    -------AC-A--------------T--------C--------TT-GA-A--C-----C--A-----T--G---------CTC-----G-A----A--G--GCTC-T--------A--A---G-------GC-AT---G--GAC-T--AAG---C--------T--T--- 8796
U.FR.96.12034              ----G--A--A----A-------A-C-----T--C--------T--CA-C--A---G-T--A---G--T-C-TA---C-G---G----A-C----A-----A-AC-T-----------A---G-------GC--T---G--GTC-T---A-A--T-----------T--- 8317
MAC.US.x.17EC1             --------------------A--------------------------------------------------------------------------------------------------------------G-------------------------------------- 8778
MAC.US.x.17EFR             --------------------A--------------------------------------------------------------------------------------------------------------G-------------------------------------- 8778
MAC.US.x.1937              -------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------R------------------------------------------ 7886
MAC.US.x.2065              -----------------------------------------------R-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7884
MAC.US.x.251_1A11          ----------A--------------------------------------------------------------------------------------------------------A------------------------------------------------------ 8774
MAC.US.x.251_32H_PJ5       ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------A--------------------- 8776
MAC.US.x.251_BK28          -----------------------------------------------------------------------------A-----G-------------------------------------------------------------------------------------- 8760
MAC.US.x.80035             ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7884
MAC.US.x.81035             ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7885
MAC.US.x.85013             -----------------------------------------------R-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7818
MAC.US.x.92050             ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7878
MAC.US.x.92077             ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7885
MAC.US.x.93057             ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7883
MAC.US.x.93062             ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7852
MAC.US.x.95058             --------------------------------------------------------------------------------------------------G----------------------------------------------------------------------- 7872
MAC.US.x.95086             -----------------------------------------------------------------------------R-------------------------------------------------------------------------------------------- 7741
MAC.US.x.95112             ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7874
MAC.US.x.96016             ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7885
MAC.US.x.96020             ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7877
MAC.US.x.96072             -----------------------------------------------A---------------------------------------------------------------------------------------------R---------------------------- 7889
MAC.US.x.96081             ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7887
MAC.US.x.96093             -----------------------------------------------A-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7885
MAC.US.x.96114             ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7880
MAC.US.x.96123             ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7774
MAC.US.x.96135             ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7870
MAC.US.x.97009             ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7753
MAC.US.x.97074             ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7747
MAC.US.x.MAC239_87082      ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7855
MAC.US.x.MM142             -----------------------------------------------A-----------------------------A--------A------------------------------------------------------G------A--------------------- 8273
MAC.US.x.SMM142B           -----------------------------------------------A-----------------------------A--------A------------------------------------------------------G------A--------------------- 8270
MAC.US.x.r80025            -----------------------------------------------------------------------------R-------------------------------------------------------------------------------------------- 7741
MAC.US.x.r90131            ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 7884
MNE.US.82.MNE_8            ------------------------------------------------------------G------------C-----------------------------------------------------------------------------A------------------ 8252
MNE.US.x.MNE027            ------------------------------------------------------------G------------C-----------------------------------------C-----------------------------------A------------------ 8255
SMM.SL.92.SL92B            ----G--A-----------------------A---------------A-C--C---G---GA--C-----G--------C-T-C----CA-----A--G--T-------------T------G-----------T--AG--G------------T--------T--T--- 8226
SMM.US.x.F236_H4           -G-----A--A------------A-C---------------------A------------GA--------------T--ACT-------C-----------GG------------A--A---G----G------T------G------A-----T--------------- 8743
SMM.US.x.H9                -G-----A--A-----SK-----N-T--Y---------K--------A---Y---------A--------------T--ACTG------C-----------GGA--------------A---G----G--G---T------G------A-----T--------------- 8267
SMM.US.x.PBJ14_15          -G-----A--A------------A-T---------------------A-------------A--------------T--ACTG------C-----------GGA--------------A---G----G--G---T------G------A-----T--------------- 8570
SMM.US.x.PBJA              -G-----A--A------------A-T---------------------A-------------A--------------T--ACTG------C-----------GGA--------------A---G----G--G---T------G------A-----T--------------- 8569
SMM.US.x.PBJ_143           -G-----A--A-----SK-----N-T--Y---------K--------A---Y---------A--------------T--ACTG------C-----------GGA--------------A---G----G--G---T------G------A-----T--------------- 8282
SMM.US.x.PBJ_6P6           -G-----A--A------------A-T---------------------A-------------A--------------T--ACTG------C-----------GGA--------------A---G----G--G---T------G------A-----T--------------- 8762
SMM.US.x.PGM53             -G-----A--A------------A-T---------------------A-------------A--------G-----T--ACT-------C--------G--GG---------------A---G----G------A------G---------A--T--------------- 8724
SMM.US.x.SME543            -G-----AC-A------------A-C---------------------A------------GA--------------T--ACTA------T--------G--GG------------A--A---G----G-------------G------A-----T--------------- 8800
STM.US.x.STM               -G-----AC-A--------------A---------------------A-C------G---GA--C--------------A---T-----A-----T--G--A--------G---CA---------A-G---T--T------G-C-T---A-A--T---C----T------ 8429
```

```
                                   Tat Rev intron end  Tat Rev exon 2 start                                                
```

```
                                                
```

Env gp41, gp160 end

```
MAC.US.x.239            GATCTGCGACAGAGACTCTTGCGGGCGCGTGGGGAGAC...TTATGGGAGACTCTTAGGAGAGGTGGAAGATGGATACTCGCAATCCCCAGGAGGATTAGACAAGGGCTTGAGCTCACTCTCTTGT.....GAGGGACAGAAA......TACAATCAGGGACAGTATATG 9274
Env                     R  S  A  T  E  T  L  A  G  A  W  G  D  .  L  W  E  T  L  R  R  G  G  R  W  I  L  A  I  P  R  R  I  R  Q  G  L  E  L  T  L  L  .  ##*
Nef                     _D__L__R__Q__R__L__L__R__A__R__G__E__T__.__Y__G__R__L__L__G__E__V__E__D__G__Y__S__Q__S__P__G__G__L__D__K__G__L__S__S__L__S__C__.__##_E__G__Q__K__.__.__Y__N__Q__G__Q__Y__M_
A.CI.88.UC2             -GA------G---------------------A-G-GG..------TA--G-AG-GCA-C-CATC--G--GG-A--C------G----A--------C--G--G--AGCA--AA--G-C---C---.........---------C-G.......--TCGG------G-T--C--- 9271
A.DE.x.BEN              -GA--A---G-------------------------TGG..---------AG-AGCGC-AC-CATC--G--GG-A---------G-T--A--A--A--C--G--G--AGCA--A---G-C---C---.........---------C-G.......--TC-G------G----C--- 9317
A.DE.x.PEI2             -GA--A---G-------------A--------A------..--G----G-G-AA-GG-AC-GATC--C--GG-A-----T---G-T--A--A-----C--G--G---GCA--A--TG-C---C---.........-----G---CGG.......--TC-A------G-C-T---- 9273
A.GH.x.GH1              AGA--A---G-------------A----A-----G-GG..------T-CAG-AG-GCAAC-C-TC--G--GG-A---------G----A--A-----C--G------GCA--AA--G-C---C---.........---------C-G.......--TCGG------G-T-TC--- 8737
A.GM.87.D194            -GA------G-------A-------------A-G-GG..------T--AG-AGCGCAAC-CATC--G--GG-A--C------G----A--A-----C--G--G--AGCA--AA--G-C---C---.........---------C-G.......--TC-G------G---TC--- 8731
A.GM.x.ISY              -GGT-A-A-G---------A--A-----G--A-GAG-...--G----G-G----GG-AC--ATC-----GG-----------G-T--AC-A-----C--G--G--AGCA--AA-TG-C---C---.........---------G-.......--TC-G--A---G-C-T---- 8716
A.GM.x.MCN13            -GG--A---G---------------A-----A------...--G----G-G-A--GCA-C-GATC--G--GG-A-----T---G----A--A--A--C--G--G--AGCA---A--G-C---C-A-........---------CGG.......--TC-G------G-C-T---- 8756
A.GM.x.MCR35            -GG--A---G---------------A-----A------...--G----G-G-A--GCA-C-GATC--G--GG-A-----T---G----A--A--A--C--G--G--AGCA---A--G-C---C-A-.......--A------CGG.......--TC-G------G-C-T---- 8756
A.GW.86.FG              -GA--A-A-G------------A------G--A-----...--G---AG-G-G--GCAAC--ATC--G--GG------T---G----AC-A-----C--G--G--AGCA--A---G-C---C---.........---------CG-.......--TC-G------G-T-T-G-A 8740
A.GW.87.CAM2CG          -GG----A-G---------------------CA-G---..G-G----GA-TGT-ACAAC-CAT------GG-A--C--T--GG----A--A-----C-----G--AGCA--A---G-----C---.........---------CG-.......--TC-G-----GG-C-T---- 9320
A.GW.x.ALI              -GAT-----G---------A-AAA-A-C---A------...--G----G-G-AG-GCA-T-G-TC--G--GA-----------G----A--------C--G--G---GCA--AA-TG-C---C---.......--A------CGG.......--TC-G------G-T-T---- 9313
A.GW.x.MDS              -GGT-A-A-G---------A--A-------CA-G-G-...--G----G---AT-GG-AC--AT---G--GG-A--------GG----A--A-----C---------GCA---A--G-C---C---.........---------C-G.......--TC-A--A--GG-C-TC--- 8785
A.IN.95.CRIK_147        -GA-----GG-A-----------A----AG-CA--A--...--G--T-G---AG-GGAA---AT---G--GG-A---------------A--A-----C---------GCA---G--G-C---C---.........---------C--.......--TC-A--A--GG-C-TC--- 9063
A.IN.x.NNVA             -GA--A--GG-------------A--------CA-GAG-...--G----G---GT-GC-AC-CAT---G--GG-A--------GG-T--A--A--A--C--G--G---GCA------G-C---C---.........-------G-C-G.....A-TC-C------G----CGC- 9300
A.SN.85.ROD             -GG--A-A-G---------------------CA-G-G-...--G---AG-GTAT-GGAAC--ATC--G--GG-A--------GG-T--A--A-----C-----G--AGCA--AA--G-C---C---.........-------G-C-G.......--TC-G------G-C-T---- 8754
B.CI.88.UC1             -GG------G-------------AA-A-AG-AA---C-...C-----A-AG----C--A--GACA-CGGA-GCA--CA----G--------------C--------A-----A---G-C------.........-------GC.......................... 9259
B.CI.AB485670           -GG-----GG-------------AA----G-AA---C-...C-------AG----C--A---ACG-CGG-GGCA--CA----GG----------A--C--------A-----A---G-C-----A-.........-------GC.......................... 9224
B.CI.x.EHO              -GG-----GG-------------A-----GC-A-GAC-...-CG----GAGTC--C-------CG-C-G--GA---CA-T-----A-----------C--------GC---A---G-C--------......-T-----A.......................... 9234
B.GH.86.D205            -GG--A--GG---A---------A-T--CG-A-AGAC-...---------G----C-------CG-CG---GCA--CA----G----------A--C--------A-----A----C---------.........-------A.......................... 9257
B.JP.01.KR020           -GG-----GG---------A-AAA-A-AG-AA-G-C-...C--------G----C--A---ACA-CG--GGCA--CG----G--------------C--------A--C--A---G-C---------.........-------GC.......................... 8365
G.CI.92.ABT96           -GG-----CA---------A-AA--A-----A---C-...------A-A-----GG-A--G-T-------G-------------A--G--A--A--C--G----------------------------......--A--G--AC--.........----CG-----T--A-T---- 8702
AB.CI.90.7312A          -GG--A--GG-------------A--A-AG--A-GAC-...---------G----C-----GACG-CG--GG-A--CA-----G-------A--A--C-----G--------A---G-C---C---.........-------A.......................... 9263
AB.CM.03.03CM_510_03    -GG--A---G-------------A-T---G-A-AGAC-...--------AG----C---G-G-CG-CG---GC---C-----G-------A--A--C--------A-----A---G-C---------......-----.......................... 8348
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307 CGAGG--TG-G-GAGAGAC-CTTACGAGCACCA-CAGGACCC--------G----C--A--GACG-CG--GG-A--CA-------------A--A--C--------A-----A-----C---C---.........-------A.......................... 9242
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716 CGAGG--TG-G-GAGAGAC-CTT-CGAGCGCCA-CAGGACCA--------G----C--A---ACG-CG--GG-A--CA----G--------A-----C--------A-----A---G-C---C---.........-------A.......................... 9240
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842 CGAGA--TG-G-GAGAGAC-CTTACGAACGCCA-CAGGACCA--------G----C-----G-CG-CG--GG-A--CA-------------A--R--C--------A-----A---R-C---C---.........-------A.......................... 9235
U.FR.96.12034           A-G-----CG---------AGCC--A--G--A----A...C------------GG--C-G-T----------C-T-GA--T--A--A--------C--G-----AT--------G-G--T----.......--A-CT---GGCCAAGGC--T-G-G-A---G---TC--- 8798
MAC.US.x.17EC1          --------------------------------------...----------------------------------------------------------------------------------.....------------......--------------------- 9274
MAC.US.x.17EFR          --------------------------------------...----------------------------------------------------------------------------------.....-------A----......--------------------- 9274
MAC.US.x.1937           --------------------------------------...-------------------------G--------------------------------------------------------.....------------......--------------------- 8382
MAC.US.x.2065           --------------------------------R-----...W-------------------------R-------------------------------------------------------.....------------......--------------------- 8380
MAC.US.x.251_1A11       --------------------------------------...-----A--G-----------------------C---------T----A----------------------------------.....------------......----------A-----C--- 9270
MAC.US.x.251_32H_PJ5    --------------------------------------...--------------------------------------------T-------------------------------------.....------------......-----------G--------- 9272
MAC.US.x.251_BK28       -------------A------------------A-----...------------------------------C---------T--------G------------G-----------G-------.....------------......-----------G--------- 9256
MAC.US.x.80035          --------------------------------------...----------------------------------------------------------------------------------.....------------......----------R---------- 8380
MAC.US.x.81035          --------------------------------------...----------------------------------------------------------------------------------.....------------......--------------------- 8381
MAC.US.x.85013          ----------------------R---------------...----------------------------------------------------------------------------------.....------------......--------------------- 8314
MAC.US.x.92050          --------------------------------------...----------------------------------------------A-----------------------------------.....------------......--------------------- 8374
MAC.US.x.92077          --------------------------------------...----------------------------------------------------------------------------------.....------------......--------------------- 8381
MAC.US.x.93057          --------------------------------------...------R-----------------------------------------------R------Y--------------------.....------------......----------A---------- 8379
MAC.US.x.93062          --------------------------------------...--G-------------------------------------------------------------------------------.....------------......--------------------- 8348
MAC.US.x.95058          --------------------------------------...----------------------------------------------------------------------------------.....------------......--------------------- 8368
MAC.US.x.95086          --------------------------------------...----------------------------------------------------------------------------------.....------------......--------------------- 8237
MAC.US.x.95112          --------------------------------------...----------------------------------------------------------------------------------.....------------......--------------------- 8370
MAC.US.x.96016          --------------------------------------...----------------------------------------------------------------------------------.....------------......--------------------- 8381
MAC.US.x.96020          --------------------------------------...----------------------------------------------------------------------------------.....------------......--------------------- 8373
MAC.US.x.96072          --------------------------------------...----------------------------------------------------------------------------------.....------------......-----------G--------- 8385
MAC.US.x.96081          --------------------------------------...----------------------------------------------R-----------------------------------.....------------......--------------------- 8383
MAC.US.x.96093          --------------------------------------...--G-----------------------------------------------R------------W------------------.....------------......--------------------- 8381
MAC.US.x.96114          --------------------------------------...--R-------------------------------------------------------------------------------.....------------......--------------------- 8376
MAC.US.x.96123          --------------------------------------...----------------------------------------------------------------------------------.....------------......--------------------- 8270
MAC.US.x.96135          --------------------------------------...----------------------------------------------------------------------------------.....------------......--------------------- 8366
MAC.US.x.97009          --------------------------------R-----...----------------------------------------------------------------------------------.....------------......--------------------- 8249
MAC.US.x.97074          --------------------------------------...----------------------------------------------------------------------------------.....------------......--------------------- 8243
MAC.US.x.MAC239_87082   --------------------------------------...----------------------------------------------------------------------------------.....------------......--------------------- 8351
MAC.US.x.MM142          -------------------------------------A...---------G----CAA--G-------------C---------T----------------------------------------.....-----C--A---......-----------G-A--C--- 8769
MAC.US.x.SMM142B        -------------------------------------A..A---------G----CAA--G-------------C---------T----------------------------------------.....-----C--A---......-----------G-A--C--- 8766
MAC.US.x.r80025         --------------------------------------...----------------------------------------------------------------------------------.....------------......--------------------- 8237
MAC.US.x.r90131         --------------------------------------...----------------------------------------------------------------------------------.....------------......--------------------- 8380
MNE.US.82.MNE_8         --------------------------------------...-------------GG-A---T---------------------T-------C----------C----T-------------------.....------------......----------------T---- 8748
MNE.US.x.MNE027         --------------------------------------...-------------GG-A--G-T--------------------T-------C------A--------T-------------------.....------------......----------------T---- 8751
SMM.SL.92.SL92B         --------CA---AG--A---TC-----------CT-...A-------------GG-AC-G-T-------G---CGCA--------A--------C----G--C-----A---TG--TAAC-..AGG--T---T-T---.........-----GTA--GG-A-T---- 8725
SMM.US.x.F236_H4        A-CT----CG-----------AA--------------...A-------------GG-A--G-T-------G---------------T---C-C--C--G-----------------------.........CCT-----.......--T-G-G------A------ 9239
SMM.US.x.H9             A--T--YRCG-----------AA--------A-----...--------------GG-A--G-T-----GG-A--------------MR-AC-C--C--G-----------------------.........CCT-----.......--TTG-G---T--A-TC--- 8763
SMM.US.x.PBJ14_15       A-CT--TACG-----------AA--------A--C--...--------------GG-A--G-T-----GG-A--------------A--AC-C--C--G-----------------------.........CCT-----.......--TTG-G---T--A-T---- 9066
SMM.US.x.PBJA           A--T--TACG-----------AA--------A-----...--------------GG-A--G-T-----GG-A--------------A--AC-C--C--G-----------------------.........CCT-----.......--TTG-G---T--A-T---- 9065
SMM.US.x.PBJ_143        A--T--YRCG-----------AA--------A-----...--------------GG-A--G-T-----GG-A--------------MR-AC-C--C--G-----------------------.........CCT-----.......--TTG-G---T--A-TC--- 8778
SMM.US.x.PBJ_6P6        A--T--TACG-----------AA--------A-----...--------------GG-A--G-T-----GG-A--------------A--AC-C--C--G-----------------------.........CCT-----.......--TTG-G---T--A-T---- 9258
SMM.US.x.PGM53          -GG--CG-GG---A-------AA--------A-----...-C------A----GG-A--G-T---------G-------------G----A----G--G--A--G--A--TG-A---C-T-.............GG-.........--G-G------A-TC--- 9211
SMM.US.x.SME543         A--T----CG------------A--------A-----...A-------------GG-A--G-T------G----------------T---C-CG-C--G-------------G---------.........CCT-----.......--T-G-G------A------ 9296
STM.US.x.STM            --G-----GG------------A-----G--A-----...--------A-----G-A--G-T--G---A---CGGG--C-----A---C-C--C-------------A-----A-------.........CCT----G-.......--T---G-A--T--A-T---- 8925
```

Premature stop in SMM239

```
MAC.US.x.239             AATACTCCATGGAGAAACCCAGCTGAAGAGAGAGAAAAATTAGCATACAGAAAACAAAATATGGATGATATAGATGAGTAAGATGATGAC...TTGGTAGGGGTATCAGTGAGG...CCAAAAGTTCCCCTAAGAACAATGAGTTACAAATTGGCAATAGACATGTCTCA 9438
Nef                      _N__T__P__W__R__N__P__A__E__E__R__E__K__L__A__Y__R__K__Q__N__M__D__D__I__D__E__*__D__D__D__.__L__V__G__V__S__V__R__.__P__K__V__P__L__R__T__M__S__Y__K__L__A__I__D__M__S__H
A.CI.88.UC2              --C--C----------C-----AATG--AG--C-G---GAGT------AGC-G---------------G-----TCTG-T---A-----...CAA--G--A--T--T--T-CA...T---G---A--A-----C------CC----G------G----T-----A-- 9435
A.DE.x.BEN               --C-GC----------------AAC---A---C-G---GATTTG--T--GC-G---------------G-----TCTG-T---------...C-AA----A--TC-T--T-CA...----G---A--A-GG---GA-----CC--T--------------T-----A-- 9481
A.DE.x.PEI2              --C--C----------CT-----A-C--GA--G--GGG-AC-TTG----AGC-----------------G------CAG-TA-----A--...C-AA-------CC-T--C-CA...----G---A--AT----GG------CA--T--G------G----T--A--A-- 9437
A.GH.x.GH1               --C--C----------C---G--AAT---AG--C-G---AAGTT-----AGC-G-------------------TCTAGT---------...C-A--G--A--TC-T--T-CA...----G---A--A------G------CC--T---------G----T-----A-- 8901
A.GM.87.D194             --C--C----------C------A-C-ATAG-GC-G---AATT----T-AGC-G---------------G-----TCTG-T---------...C-A--G--A--TC-T--T-T-...----G---A--G--G---GA-----CC--T---C----------T-----A-- 8895
A.GM.x.ISY               -----C----------C-----AAC---A-AG------GA-T-G-----GC-----------------G-----TCAG-T---------...C-A--------C--T-AC-CA...T---G---A--AT-G---G------CA--T-G-A-----G----------AG- 8880
A.GM.x.MCN13             -----C----------C-----AA----AG-G--G---GA-TTG----AGC---------GA------G-----TC-G-T---------...C-A--------C--T--C-CA...----G---A--A------GA-T---CAC-T-G---A--------TG----A-- 8920
A.GM.x.MCR35             -----C----A-----C-----AA----AG-G--G---GA-TTG----AGC---------GA------G-----TCAG-T---------...C-A---AA---C--T--C-CA...----G---A--A------GA-----CAC-T-G---A--------T-----A-- 8920
A.GW.86.FG               -----C----------C-----A-C---A--G--G---GA-TTG----A-C-G---------------G-----CTAG-T---------...CAA----AT-CC-T--C-CA...----G---A--AT-----C------CA-T----------G----T-------- 8904
A.GW.87.CAM2CG           -----C---------GC-----A-C----G-GA-G---AAT--------GC-G--------------------TCAG-T---------...C-A--G-----TC-T-CC-CA...----G---A--A-------------CA--T---------G----------A-- 9484
A.GW.x.ALI               -----C----------C-----AAC---A-----G---GA-TTG----AGC----G------------G-----TTAG-T--------TAGCC-A--------C--T--C-CA...----G---A-AAT------------CA-----------G----T-----A-- 9480
A.GW.x.MDS               ----------------C-----AAC---AG-G--G---GATT----T---C------------------G-----TCAG-T---------...C-A-----ATAC--T--C-CA...----G-ACA--A------G------CA--T---------G----T-----A-- 8949
A.IN.95.CRIK_147         ----------------C-----AAC---A-A--GG---GACTT------GC------------------G-----TCAG-T---------...C-A-----A--T--T--C-CA...----GG--A--A-------------CA--T-G-A---------------A-- 9227
A.IN.x.NNVA              G-CCGC--------G--T--CATCA-C-GAGAGACCG--CG-TTGGTAT-GGG-GC-G-ACAA-GG---G-----TCAG-T---------...C-A-----A--CC-T--C-CA...T---GGACA-AA--G--GGA-----CC--T-----T----------------- 9464
A.SN.85.ROD              -------------AGG-------A-C---A--G--G---AATTTG-----GC------------------G-----TCAG-T---------...CAA---A-A--T--T--C-CA...---------A--A------C------CAC-T-G-----------T-----A-- 8918

B.CI.88.UC1              ............-ATGC----AGA-C---AG-G-G-GGG...........C-----G---CA-----.....AGTG-T--G---A-T...GAA--G-----C-AT--A--A...--C--TAGG--A--G---T------CA-----GA------------------ 9393
B.CI.AB485670            ............ATGC----AGGAC-A-AG-G-GG-GGG..........C-----G---AA---A--.....AGTG-T--G-----T...GAA--G--A-CC-AT--A--A...--C-GTAAG--A--G---G------CA-----------G------------- 9358
B.CI.x.EHO               ............-AG-CTTTG-GA-C---AG-G-G-GG-...............-----G--TCA-----G......--TG-T--G--CA-T...GAA--------CCGT--A--A...--CGGG--C--A--G--GC------CA-T----C-A---G------------- 9368
B.GH.86.D205             ............-ATGC--GG-GG-C---AG-G-G-GGG...........C-----G--GCA-----A.....AGTG-T--G--C--T...GAA--G--A-CCAT-TGT-A-ACC----T---A--A--G---C------CA------C-A---G------------- 9394
B.JP.01.KR020            ............--TGCT----GA-C-C-AG-G-G-GGG...........C----GGG---A--A---.....AGTG-T--A---A-T...GAA--G--A--C-AT--A--A...--C--TAGG--A------C------CA--T------------------------- 8499

G.CI.92.ABT96            -----C----------------AAC---A----C---G----------GY-G-------AT------G-----AGTG-T---A-----...--A-----A---C----CTAC...--C-----C--G------GT-----------------------------A-- 8866

AB.CI.90.7312A           ............-CCGC-----GA-C---AG-G-G-GGG...........C-----G-C--A--G--A.......--TG-T--G--CA-T...GAA----------AT--C---...--CC-G--G--AT-G---C------CA--------------------------- 9397
AB.CM.03.03CM_510_03     ............-ATGC--TG-GG-C---AG-G-G-GGG...........C--------GCA-----A.....AGTG-T--G--C--T...GAA--G--A-CC-AT--A--A...--C-GTAGG--A--G---C------CA-----ACA------------------ 8482

H2_01_AB.JP.04JP_NMC307  ............-ACGC-----GG-C---AG-G-G-GGG...........C-----G-C--A--A--A.......--TG-T--G--C--T...GAA--G--A-C--AT--C---...--C--TAAG--A--G---G------CA--------------------------- 9376
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716  ............-AC-C-----GG-C---AG-G-G-GGG...........C-----G-C--A--A--A.......--TG-T--G--C--T...GAA--G--A-C--AT--C--A...--C--TAAG--A--G---T------CA--------------------------- 9374
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842  ............-ACGC-----GG-C---AG-G-G-GGG...........C-----G-C--A--A--A.......--TG-T--A--CA-T...GAA--G--A-C--AT--C---...--C--TAAG--A--G---GA-----CA-----------G------------- 9369

U.FR.96.12034            -----A--T-------C-----AAC--G--A---T------CA---T-AGC-------C---------G-------AG-----A----T...--A-----A---G----A--A...----G---AG-A--G----------C-------------G----T-----A-- 8962

MAC.US.x.17EC1           ------------------------------------------------------------------------------------------...---------------------...----------------------------------------------------- 9438
MAC.US.x.17EFR           ------------------------A-----------------------------------------------------C-----------...---------------------...-----------------------------------------------A----- 9438
MAC.US.x.1937            ------------------------------------------------------------------------------G----Y------...---------------------...A-----------------G----------------------------------- 8546
MAC.US.x.2065            ------------------------------------------------------------------------------G-----------...---------------------...----------------------------------------------------- 8544
MAC.US.x.251_1A11        ------------------------------------------------------------------------------G----------T...---------------------...----------------------------------------------------- 9434
MAC.US.x.251_32H_PJ5     ---------------------------------------------------------------------G--------G-----------...------------C------T-...---CG----------------------------------G----T-------- 9436
MAC.US.x.251_BK28        -----------------------------A-A----------------------------------------------G-----------...---------------------...------------------G------C------------------T-------- 9420
MAC.US.x.80035           ------------------------------------------------------------------------------G-----------...---------------------...----------------------------------------------------- 8544
MAC.US.x.81035           ------------------------------------------------------------------------------G-----------...---------------------...---------------------------------A------------------- 8545
MAC.US.x.85013           -------------------------T----------------------------------------------------G-----------...---------------------...----------------------------------------------------- 8478
MAC.US.x.92050           ------------------------------------------------------------------------------G-----------...---------------------...----------------------------------------------------- 8538
MAC.US.x.92077           ------------------------------------------------------------------------------G-----------...---------------------...----------------------------------------------------- 8545
MAC.US.x.93057           -------------------------T----------------------------------------------------G-----------...---------------------...----------------------------------------------------- 8543
MAC.US.x.93062           -------------------------T----------------------------------------------------G-----------...---------------------...----------------------------------------------------- 8512
MAC.US.x.95058           ---------------R--------------------------------------------------------------G-----------...---------------------...------------------G---------------------------------- 8532
MAC.US.x.95086           ------------------------------------------------------------------------------G-----------...---------------------...---------------------------------------R------------- 8401
MAC.US.x.95112           ------------------------------------------------------------------------------S-----------...---------------------...----------------------------------------------------- 8534
MAC.US.x.96016           ------------------------------------------------------------------------------G-----------...---------------------...----------------------------------------------------- 8545
MAC.US.x.96020           ------------------------------------------------------------------------------G-----------...---------------------...----------------------------------------------------- 8537
MAC.US.x.96072           ---------------------------RR-------------------------------------------------G-----------...---------------------...----------------------------------------------------- 8549
MAC.US.x.96081           ------------------------------------------------------------------------------G-----------...---------------------...----------------------------------------------------- 8547
MAC.US.x.96093           ------------------------------------------------------------------------------G-----------...---------------------...----------------------------------------------------- 8545
MAC.US.x.96114           ------------------------------------------------------------------------------G-----------...---------------------...----------------------------------------------------- 8540
MAC.US.x.96123           ------------------------------------------------------------------------------G-----------...-------------------A-...----------------------------------------------------- 8434
MAC.US.x.96135           ---------------------------------R--------------------------------------------G-----------...-------------------R-...----R------------------------------------------------ 8530
MAC.US.x.97009           ------------------------------------------------------------------------------G-----------...---------------------...----------------------------------------------------- 8413
MAC.US.x.97074           ------------------------------------------------------------------------------G-----------...---------------------...----------------------------------------------------- 8407
MAC.US.x.MAC239_87082    ------------------------------------------------------------------------------G-----------...---------------------...-------G--------------------------------------------- 8515
MAC.US.x.MM142           --------------------------------GA--------C-------------------A---------------G-----------...---------A--C---TGA--...G-C-G---------------------------------------T-------- 8933
MAC.US.x.SMM142B         --------------------------------GA--------C-------------------A---------------G-----------...---------A--C---TGA--...G-C-G---------------------------------------T-------- 8930
MAC.US.x.r80025          ------------------------------------------------------------------------------G-----------...---------------------...---------------------------------------R------------- 8401
MAC.US.x.r90131          ------------------------------------------------------------------------------G-----------...---------------------...----------------------------------------------------- 8544

MNE.US.82.MNE_8          -------------A-----------G------G-----------------------------A--------------AG-----A-----...------------C--------...---CG-------T------T---A---------------G----T-------- 8912
MNE.US.x.MNE027          -------------A-----------G------G---------------------------------------------G---------G-...------------C--------...---CG-------T-----G------C-------------G----T-------- 8915

SMM.SL.92.SL92B          --C--C-------------T---AC---A---C----GCA-CAG--T--GC-G--GTG-------------------G-T--------G...C---CT--A---GTT--CT--...--------A---------G-----TCA----------------------A-- 8889
SMM.US.x.F236_H4         -----C--C-----G--------AAC---A----C--------GT--T---C-------C---------G-G-----TG-----------...--AA----T--C-----CAC...----G---C---T----GG-C----CA---------------------------- 9403
SMM.US.x.H9              -----C--T-----G--------AAC---AG---C--------GT--T---C-------C---------G-G---A-TG--.......--T...--A-----TTGTC-------C...----G---C---G------TC----CA---------------------------- 8921
SMM.US.x.PBJ14_15        -----C--T-----G--------AAC---A----C--------AT--T---C-------C---------G-G---AGTGCT.......---...--A-----TTGTC-------C...----G---C---G------TC----CA---------------------------- 9224
SMM.US.x.PBJA            -----C--T-----G--------AAC---A----C--------AT--T---C-------C---------G-G---AGTGCT.......---...--A-----TTGTC-------C...----G---C---G------TC----CA---------------------------- 9223
SMM.US.x.PBJ_143         -----C--T-----G--------AAC---A----C--------AT--T---C-------C---------G-G---AGTGCT.......---...--A-----TTGTC-------C...----G---C---G------TC----CA---------------------------- 8936
SMM.US.x.PBJ_6P6         -----C--T-----G--------AAC---A----C--------AT--T---C-------C---------G-----AGTGCT.......---...--A-----TTGTC-------C...----G---C---G------TC----CA---------------------------- 9416
SMM.US.x.PGM53           --C--C-----------T------AG------------G---AA---T---C-------C---------G-------TG-T--------G...C--A---A-------ACAC...-----G--G--AT-----G-C---TCA-----------G---------------- 9375
SMM.US.x.SME543          -----C--C-----G------A-A-C---A-A--C--------GT--T-A-C-------C---------G-G-----TG-----------...--A-----T--C-----CAC...---------C---T---GG-C----CA---------------------------- 9460

STM.US.x.STM             -----C--T----A------G--A-C---A--C-CT--GC---A---T---C-G-----C---------G--------G--------A-T...C-A-----A---G----ACAT...----G---C--A--T--GGA-----C------G-------------C----A-- 9089
```

```
                                            3' LTR U3 start
MAC.US.x.239            TTTTATAAAAGAAAAGGGGGGACTGGAAGGGATTTATTACAGTGCAAGAAGACATAGAATCTTAGACATATACTTAGAAAAGGAAGAAGGCATCATACCAGATTGGCAGGATTACACCTCAGGACCAGGAATTAGATACCCAAAGACATTTGGCTGGCTATGGAAATTAG 9608
Nef                     __F__I__K__E__K__G__G__L__E__G__I__Y__Y__S__A__R__R__H__R__I__L__D__I__Y__L__E__K__E__E__G__I__I__P__D__W__Q__D__Y__T__S__G__P__G__I__R__Y__P__K__T__F__G__W__L__W__K__L__
A.CI.88.UC2             --------------A---------------G-T------AGGGAT-----------C-----T-G--C---------G-----GG-A-------------A---T--TCAT--G-----G-G--G------T-TGC--C--G----G-----C--- 9605
A.DE.x.BEN              --------------A---------C-----G-T------AGG--G-----------C----------C------A--G-----G-A-------------A---T--TCAT--G-----G-A--G------T-TAC--C--G----G-----GC--- 9651
A.DE.x.PEI2             ----C----T---------------T-----G----------AG-----------------------A-G-------------G--A--T----------A-C--T--TCAT--G-----G-A--G--------TTC-----G----------GC--- 9607
A.GH.x.GH1              ---------GA---G-...--------T-----G-T------AGGGAT-----------C-----T-G--C---------G-----G--A-------------A---T--TCAT--G-----G-A--G------T-TGT--C--G----------GC--- 9068
A.GM.87.D194            ---------------A--A-------------A-T------AGGGAG-----------C-----T-G-T-C---------G-----G--A-------------A---T--TCAT--G------CA--G------T-TAC--C--G----G-----C--- 9065
A.GM.x.ISY              ---A--------T------------------G---------AG-------------C-------------------------G--A--T----------A-C--T--TCAT--G-T---G-A--G------T-TTC-----G----------GC--- 9050
A.GM.x.MCN13            --------------A----------------G---------AG--------------------C-T-------------G--A--TG----------A-C--T--TCAT--G-------A---------T-TTC-----G----------GC--- 9090
A.GM.x.MCR35            --------------A----------------G---------AG--------------------C-TA------------G--A--T----------A-C--T--TCAT--G-------A---------T-TTC-----G-----.......... 9080
A.GW.86.FG              --------------A--------------C-G-T---T---CAG-----------------T--------C--.............................................................................. 8986
A.GW.87.CAM2CG          --------------A--------------C-G-T-------A-------------C-G--T------------A-------G--A--TG----------A-C--T--TAGT--G-----G-A---------T-TTC-----G----------GC--- 9654
A.GW.x.ALI              ---A---------G-----------------G-T-------AG--------------------------------------G--A--T----------A-C--T--TCAT--G-------A--G----G-T-TTC-----G----G-----GC--- 9650
A.GW.x.MDS              --------------A----------------G-T-------A---------------C---T-----------------G--A--T----------A---T--TCAT--G----G-CA-------C---TGC-----G---------GC--- 9119
A.IN.95.CRIK_147        ---A---------------------------G-T-------A---TT---G.................................................................................................. 9283
A.IN.x.NNVA             ---A--------T------------------G---------AG------GAGA---A---TT-----------------G--G--A--T----C-----A-C--T---AGT--G-------A----T---T-TTCCA--G----------GC--- 9634
A.SN.85.ROD             ---A------AC--G----------------G-T-------A----------A------A-T--------------------G--A--TG----------A-C----TCAT--G-----G-A---------T-TTC-----G----------GC--- 9088
B.CI.88.UC1             ----------------------------------C--T----AG-------------AC-----C--TC---G--T--G-------TG--T-T-GA----AA-C--T--A-AT--G----G--A--G--T---G--C-----G----G-----GC--- 9563
B.CI.AB485670           ----T-----------------------C---TC-------AG-------------AC---T-C-C-TC---G--T--G-----G-TG--T-T-GA----AA-C--T--ACAT--G-----G-A--G--T-------C-----G----G-----GC--- 9528
B.CI.x.EHO              ----T--------------A-------------TC--T---AG----G---A--AC-----C-----------T----------TG-GT-T-GA-----A-C----ACAT--G-----G-A----T--C---TTC----------------GC--- 9538
B.GH.86.D205            -------------C-------------------G----T---AG-------C----A------C--T--T--G--T---------TG-GT-T-GC----AA-C--T--TCAT--G----G--A--G--T--C--ATAC----T----G----GC-G- 9564
B.JP.01.KR020           --GG------------------------------C------AG--G---------T-AC-----C--TC------T--G-------TG--T-T-GA----AA-C--T--ACAT--G-----G-A--G--T--C--A--C-----G----G-----GC--- 8669
G.CI.92.ABT96           -----------------------------------------A---------------C----------A-G-------GC----T--A--T----------A------AG---------T--A----T---RT---G------------------C--- 9036
AB.CI.90.7312A          ------------------------------T---T----A------------G--A-----T-C---T--T--G--T--GAG---T--AG-TGGT-GA-----A-C----A-AT--G----G--A-----------ACAC----------G------C--- 9567
AB.CM.03.03CM_510_03    ----C------------------T-----------------AG--------------A-------C---T--T--G--T-----------TG-GT-C-GC----AA-C--T--TCAT--G----G--A----T--C--ATAC----------G-----GC--- 8652
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307 ------------------------------T---T----AG----------G--A-----T-C-----T--G--T--G-----T--AG-CT-T-GA-----A-C----ACAT--G----GR-A-----T------TAC----------G------C--- 9546
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716 ------------------------------T---T----AG----------G--A-----T-C-----T--G--T--G-----T--AG-CT-T-GA----RA-C----AMAT--G----GR-A-----T-----ATAY----------G------C--- 9544
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842 ------------------------------T---T----AG----------G--A-----T-C-----T--G--T--G-----T--AG-CT-T-GA-----A-C----ACAT--G----GG-A-----T------TTC----------G------C--- 9539
U.FR.96.12034           --------------A----------T-----A-T---TTC-CAG-----------------T--C----------T--G--G--A--A--C-----------A------------------C----GG---T-TGC-----A-----T-----GC--- 9132
MAC.US.x.17EC1          ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 9608
MAC.US.x.17EFR          -------------------------------------------------------------------------A-----------------------------------------T-------------------------------------------- 9608
MAC.US.x.1937           -------------------------------------------------------------------------------------------------------C------------CAT--------------------- 8716
MAC.US.x.2065           -------------------------------------------------------------------------------------------------------C---------------------------------------- 8714
MAC.US.x.251_1A11       ----------------------------------T---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 9604
MAC.US.x.251_32H_PJ5    ------------------------------------------------------------G------------G------------------------------------------------------------------------------- 9606
MAC.US.x.251_BK28       ------------------------------------------------------------G---------------------------------------------------------------------------------------------- 9590
MAC.US.x.80035          ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8714
MAC.US.x.81035          ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8715
MAC.US.x.85013          ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8648
MAC.US.x.92050          --------------------------------------------------------------------------------------------------------------T-------------------------------------------- 8708
MAC.US.x.92077          ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8715
MAC.US.x.93057          ----------------------------------------------------------------------------R---------------------------------------------------------------------------- 8713
MAC.US.x.93062          ----------------------------------------------------------------------------G---------------------------------------------------------------------------- 8682
MAC.US.x.95058          ----------------------------------------------------------------------------R---------------------------------------------------------------------------- 8702
MAC.US.x.95086          ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8571
MAC.US.x.95112          ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8704
MAC.US.x.96016          ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8715
MAC.US.x.96020          ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8707
MAC.US.x.96072          ------------------------------------------------------------------------------------------G----------------CC-------------------------------------------- 8719
MAC.US.x.96081          ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8717
MAC.US.x.96093          ----------------------------------------------------------------------------G-------------A---------------------------------------------------------------- 8715
MAC.US.x.96114          ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8710
MAC.US.x.96123          ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8604
MAC.US.x.96135          ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8700
MAC.US.x.97009          ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8583
MAC.US.x.97074          ---------------------------------------------------------------------------------------------------------C-------------------------------------------- 8577
MAC.US.x.MAC239_87082   -----------------------------------------------------------------------------------------------T---------------W------------------------------------- 8685
MAC.US.x.MM142          ---------------------------------------------------------------------------------------ATA...CA---C------------------T-----TG-------------------A 9100
MAC.US.x.SMM142B        ---------------------------------------------------------------------------------------ATA...CA---C------------------T-----TG-------------------A 9097
MAC.US.x.r80025         ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8571
MAC.US.x.r90131         ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8714
MNE.US.82.MNE_8         -----------------------------------------A-----------A------------G----------------------G----------A---------G--------CC------------------------------------ 9082
MNE.US.x.MNE027         -----------------------------------------A-----------A-----------------------------------G-G----------------------G--------CC------------------------------------ 9085
SMM.SL.92.SL92B         ---------------------------T--------------AG--G-----------C----T-----C------A--G-----T-----C-----------A---T--AAGT--G--------A--G--------TTC-----G-----C---C-GC-G- 9059
SMM.US.x.F236_H4        -------------------------------------A--AG--------------A----T--G-----G------------A--A----------------AA-------A-----G-----------------T-T-CAC-A---G-----C---------- 9573
SMM.US.x.H9             -----------------------------G----------ATT---------A--A----TC-R----------R-------A--A----------------AA-------AG----G-------C-------T-T-TTC-----A-----C---------- 9091
SMM.US.x.PBJ14_15       ---------------------T-------------------AT---------A--A----TC-G-----------------A--A----------------AA-------AG----G-------C-------T-T-TTC-----A-----C---------- 9394
SMM.US.x.PBJA           -----------------------------------------AT---------A--A----TC-G-----------------A--A----------------AA-------AG----G-------C-------T-T-TTC-----A-----C---------- 9393
SMM.US.x.PBJ_143        -----------------------------G----------ATT---------A--A----TC-R----------R-------A--A----------------AA-------AG----G-------C-------T-T-TTC-----A-----C---------- 9106
SMM.US.x.PBJ_6P6        -----------------------------------------AT---------A--A----TC-G-----------------A--A----------------AA-------AG----G-------C-------T-T-TTC-----A-----C---------- 9586
SMM.US.x.PGM53          -----------------------------------------AG------------------------------------------CC----------A-------A------------------C---------T-TTC-------------------G- 9545
SMM.US.x.SME543         -------------------------------------A--AG-A-----------A----T--G--A-G--------------A--A----------------AA-------A-T---G-------C--------T-T-TAC-----G-----C---------- 9630
STM.US.x.STM            ----------AGC-----------------------------AG-------------A--G-----G----------A--------G--AG-T-----------A-------AG----------G--A------------CAG-----A-----------C--- 9259
```

```
MAC.US.x.239             TCCCTGTAAATGTATCAGATGAGGCACAG...........GAGGATGAGGAGCATTATTTAATGCATCCAGCTCAAACTTCCCAGTGGGATGACCCTTGGGGAGAGGTTCTAGCATGGAAGTTTGATCCAACTCTGGCCTACACTTATGAGGCATATGTTAGATACCCA 9766
Nef                      V__P__V__N__V__S__D__E__A__Q__.__.__.__.__E__D__E__E__H__Y__L__M__H__P__A__Q__T__S__Q__W__D__D__P__W__G__E__V__L__A__W__K__F__D__P__T__L__A__Y__T__Y__E__A__Y__V__R__Y__P_
A.CI.88.UC2              -A--A-----CA-G---C-A------G--.............--T------ACCA-C-GC--------C-----A-----AAG-AGA-AT------ATACAT--G---ACA----TG---CG----A-CT-C-TG--------TGAG--CA----C-TCAC-CT------- 9763
A.DE.x.BEN               -AT-A---G-AC-C---C-A------G--.............--A-------CCA-C-GC---G-A--C-----A-----AAG-AGACAT-----TGAGCAT--G---ACAT---TG---C-------CT-C-TG--------T-AC--CA----C-TCAC-CTG------ 9809
A.DE.x.PEI2              -A--A---G-C--CC--C-A-GT.................--A-----C--C-GC---C-A--C-----A-----AAG-GG--CT---------CAT--G--AACAT--ATG----G------C--T-GG--------TGAG---AC---T-T-AA-C-------- 9756
A.GH.x.GH1               -A--A---G----C---C-A------G--.............--C------ACCA-C--C----CA--C-----A-----AAG-AGACAT------GAGCAT-----AACA---CTT---CG------C--C--G--------TGA---CA----T-TCA--CTGC-T--- 9226
A.GM.87.D194             -A--A---G-CA-C---C-A------G--.............--A-TA---ACCA-C-GC---G-A--C-----A-----AAG-AGA-AT------GAGCAT--G---ACA----TT---CG------C--C-TG--------T-G---CA----C-TCA--CTGC----- 9223
A.GM.x.ISY               -A--A----C---CC--C-A--A-GGG--.............--CAC----ACT-TC-GC--------CT----A---GTAAG-AGA-TT--------GCAT--G---ACA----TC-----------C--C-TG-----TC-TGAG--CAC-A-C-T-A--CT------- 9208
A.GM.x.MCN13             -A--A---G----CA--CGAC---AGG--.............--C----G-ACT--C-G----C-A--C-----A-----AAG-AG--TT--------GCAT--G--AACA--GAT------------C--C--G-----TC-TGA---CA----T-T-A-CCTGC----- 9248
A.GM.x.MCR35             ...............................................................................................................C--C--G-----TC-TGAG--CA----T-T-A-CCTG------ 9123
A.GW.86.FG               ......................................................................................................................................--T-T-AC-CTG------ 9004
A.GW.87.CAM2CG           -A--A---G--ACC---C-A----G-G--GACACTGAGACT--CAC----ACT--C-GC---T-A--C-----A-----AAG-AG-CAT------ATGCAT--G---ACA--G-TC-----------CT-C-TG------CTT-AG--------C-T-AC-C-------- 9824
A.GW.x.ALI               -A--A---G----CC--C-A--A-GGG--.............--CAC----ACT--C-GCC-GC-A--C----TA-----AAG-AG-CAT------A-GCAT--G---ACAT---TT----GA-----C--T-AG-----TC-TGA---CA-A--C-T-A--CT-C----- 9808
A.GW.x.MDS               -A--A---G--C-CC--C-A--T-AGA-C..............AC----ACT--C-GC--GG----------A----TAAG-A---TT-------AGCAT--G--AACAT---TT----G------CT-CCTG---------GAG---ACA--C-T-AAACTG------ 9274
A.IN.95.CRIK_147         .....................................................................................................................................--C-TCAGATT-----T- 9301
A.IN.x.NNVA              -A--A--------CC--C-A----G-G-A.............--CAC---AACT--C-GC--------C-----A-----AAGTA---TT------AGACAT--G---ACA----T-----GA--------C--AT-A-----TGA-----TA--C-T-AGGCT-C------ 9792
A.SN.85.ROD              -A--A---G----CC--C-A--A-GGG--.............--CAC----ACT--C-GC---G-A--------A-----AAG-A---TT--------GCAT--G---ACA----TC---G----------CTTG-----T--T-G---C-----T-T-A--C-G------ 9246
B.CI.88.UC1              -G--A---G--A--C----G----A-AG-.............-GA-CG--AACCAG--G-C-GG----C-----A--G-TC--TTCA---------ATCCAC--G---ACC--T--C---CG------C--CCTC-----AC-TGAC----TA--C-TCAAC--G------ 9721
B.CI.AB485670            -G--A------A--C----G--A-A-G--............AGA-CA--AA-CAG--G---GG----C-----A--G--C--TTCA-----------CCAC--G--AACC--T-TC---C-------C--CCTC-----AC-TGAC---ATA--C-TCAAC-AG-T---- 9686
B.CI.x.EHO               -G--AA-----A-GAT--CA--AC--G--.............--C--G--AACC----G-C-GG----------A--G--C---GCA-----------CCAC-A----ACC--T-TC---C-------CT-CCTC--A--A--TGAC----T---C-TCAGC--G-T---- 9696
B.GH.86.D205             -A--A---G-G--GC---CA-C-A-C-GA.........GAG-----G--AACC----GCC-------C--G--A--G-TC---TCA---------ATCCAT--G---AC---TATC---C--------T-CCTC-----A--TGA-----T---T-TCAA---G-TT--- 9725
B.JP.01.KR020            -G--A------A--C----G--A-ACA--.............--A-CA--AACCAG--G-C-G-----C-----A--GG-C--T-CA---------GTCCAC------ACC--TATC---C-------CT-CCTC-----A--TGAC---ATA--C-TCAA---G------ 8827
G.CI.92.ABT96            -A--A--C-CG--C--T-----------.............-----C---ACT----GC--GG-A--------A------AG--CA-----------GGA-ACC--A--GT-G--G-----------C--T--AT-A-----TGAC--CAG-----T-A-ATTGC-T--T 9194
AB.CI.90.7312A           -G--A--GG-A--GG---CA-TAA-C-G-.........GAG--A--G---ACC----G-C--G----C-----A--G--CG--GCA--------T--CCAT--G---AC---T-TC---C---------T-CCTC-----A--TT-AG-------C-TCAAC--G-T---- 9728
AB.CM.03.03CM_510_03     -A------G-GAC-C--ACA-----C-G-.........GAG-GA--G--AACC--C-GCC-------C-----A--G--C---TCA---------TACCAT--G---AC---T-TC---------------CCTC-----GC-TGA-----T---C-TCAA---G-T---- 8813
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307  -A--AR--G-A--GG---CA-CAA-C---.........GAG-----G---ACC----G-C--G----C-----A--G--C--TGCA-----------CCAT--G---AC---T-TC---C--------Y-CTWC-----A--TT-A--------C-TCAAC--G-T---- 9707
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716  -A--A--------RA---CA-CAA-C---.........GAG-----G---ACC--Y-G-C--G----C-----A--G--C--TGCA-----------CCAT--G---AC---T-TC---C-------CT-CCAC-----A--TT-A--------C-TCAAA--G-W---- 9705
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842  -A--A---G-A--GG---CA-CAA-C-C-.........GAG-----A---ACC----G-C--G----C-----A--G--C--TTCA-----------CCAT--G---AC---T-TC---C--------T-CCTC-----R--TT-A--------C-TCAAC--G------ 9700
U.FR.96.12034            AA--A---G---C-AAT---A-A------.............---------AG--TG---C-GG--GG-T----A--G--CAG-TGCGA---G----AC----------CCT---T-------------T-CT-------A--T-GC---C------T-A---AG-G---- 9290
MAC.US.x.17EC1           -----------------------------.............---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 9766
MAC.US.x.17EFR           -----------------------------.............---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 9766
MAC.US.x.1937            --------G--------------------.............---------------G------A----------------------------------------A------------------------------------------------------ 8874
MAC.US.x.2065            -----------------------------.............---------------G---R-R--------------------------------------------------------------------------------------------- 8872
MAC.US.x.251_1A11        -----------------------------.............-------------------------------------------------------------------------C-------------C-------------------------------- 9762
MAC.US.x.251_32H_PJ5     ----C------------------------.............---------AG-------------G-------------A-------------------------------------------------A----------------------------- 9764
MAC.US.x.251_BK28        -----------------------------.............---------AG-------------G-------------A------------------------------G-----------------A---------------------C---------- 9748
MAC.US.x.80035           -----------------------------.............R--------R------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 8872
MAC.US.x.81035           -----------------------------.............A--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8873
MAC.US.x.85013           -----------------------------.............---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8806
MAC.US.x.92050           -----------------------------.............---------------G----------------------------------------------------------------------Y---------------------------- 8866
MAC.US.x.92077           -----------------------------.............---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8873
MAC.US.x.93057           -----------------------------.............R--------RR-Y------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 8871
MAC.US.x.93062           -----------------------------.............---------AG-M----------------------------------------------------------------T------------------------------------------ 8840
MAC.US.x.95058           -----------------------------.............---------------------------------------------------------------------------------Y------------------------------------ 8860
MAC.US.x.95086           -----------------------------.............R--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8729
MAC.US.x.95112           -----------------------------.............---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8862
MAC.US.x.96016           -----------------------------.............R--------R------------------------------------------------------------------------------------------------------------ 8873
MAC.US.x.96020           -----------------------------.............---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8865
MAC.US.x.96072           -----------------------------.............---------AG---------C----------------------------------------------------------------------------------A----------- 8877
MAC.US.x.96081           -----------------------------.............---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8875
MAC.US.x.96093           -----------------------------.............---------AG-M---R-------------Y---------------------------------------------------------------SR------------------- 8873
MAC.US.x.96114           -----------------------------.............R--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8868
MAC.US.x.96123           -----------------------------.............---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8762
MAC.US.x.96135           -----------------------------.............-----------------W------------------------------------------------------------------------------------------------------ 8858
MAC.US.x.97009           -----------------------------.............---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8741
MAC.US.x.97074           -----------------------------.............---------------R------A----------------------------------------------------------------------------------------------- 8735
MAC.US.x.MAC239_87082    -----------------------------.............---------R------R------------------------------------------------------------------------------------------------------ 8843
MAC.US.x.MM142           -----------------------------.............---------------------G----C----------------------------------------------------A---------------------A----------- 9258
MAC.US.x.SMM142B         -----------------------------.............---------------------G----C----------------------------------------------------A---------------------A----------- 9255
MAC.US.x.r80025          -----------------------------.............R--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8729
MAC.US.x.r90131          -----------------------------.............---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------- 8872
MNE.US.82.MNE_8          -----------------------------.............----G-------A--------C---------------------------------------------------T-------------------A---------------------A----------- 9240
MNE.US.x.MNE027          -----------------------------.............----G-------A--------C---------------------------------------------------T-------------------A---------------------A----------- 9243
SMM.SL.92.SL92B          -G--A---G-C--C--G---------A-C.............A-T------ACC----GC--GG-A--------C--G--A-AT---CATTCA------------A----C-----C---------A----TCAC--A--------A-----A----T---A--GC----- 9217
SMM.US.x.F236_H4         ----A---G----C--------A--T---.............--A--C---ACA----GCC-GG-------G--A--G----AT--------------C----------A--G------------------GAAT-A--T--T-GC---A------T-A---AG------ 9731
SMM.US.x.H9              W---G--------C--------A--T---.............--A--C---ACA----GC--G-----------A--------T--------------C----------A--G------------------RAGT-A--T--TRAC---A------T----GAGC----- 9249
SMM.US.x.PBJ14_15        ----G--------C--------A--T---.............--A--C---ACA-----C--G-----------A--------T--------------C----------A--G-------------------AGT-A--T--T-AC---A------T----GAGC----- 9552
SMM.US.x.PBJA            ----G--------C--------A--T---.............--A--C---ACA-----C--G-----------A--------T--------------C----------A--G-------------------AGT-A--T--T-AC---A------T----GAGC----- 9551
SMM.US.x.PBJ_143         W---G--------C--------A--T---.............--A--C---ACA----GC--G-----------A--------T--------------C----------A--G------------------RAGT-A--T--TRAC---A------T----GAGC----- 9264
SMM.US.x.PBJ_6P6         ----G--------C--------A--T---.............--A--C---ACA-----C--G-----------A--------T--------------C----------A--G-------------------AGT-A--T--T-AC---A------T----GAGC----- 9744
SMM.US.x.PGM53           ----A----G--CC--------A--T--A.............--A--C---ACA-----C---G-------------G-TA-------------T--C--------------G---------------T--CAA--A------GA--------T-TCA-----C----- 9703
SMM.US.x.SME543          ----A---G----C--------A--C---.............--A--C---ACA----GCC-GG----------A--G---CAT--------------C----------A--G------------------GAAT----T--T-GC---A------T-A---AG------ 9788
STM.US.x.STM             -A--A---G--A-G---A-----------.........GAG--T----G-ACA------C-GG----------A--G--ACAT----------------------A--A--G-TT-----A---------CTAT-A---C-T-----------C-T-------C----- 9420
```


HIV-2/SIV Complete Genomes

```
                                TCF-1 alpha binding                                                
```

```
                                                
```

```
                                                                                 TAR element end                   Poly-A signal  3' LTR R repeat end 3' LTR U5 start
MAC.US.x.239                CACTAG.CAGGTAGAGCCTGGGTGTTCCCTGCTAGACTCTCAC.CAGCACTTGGCCGGTGCTGGGCAGAGTGACTCCACGCTTGCTTGCTTAAAG..CCCTCTTCAATAAAG.CTGCCATTTTAGAAGTAAGCTAGTGTGTGTTCCCATCTCTCCTAGCCGCCGCCTGGT10195
A.CI.88.UC2                 ------.-C---------C------------------------.---TG--C------CA---------.C-G----------------------..A------.-------.------A--AGA-GCA-GTTA------------------------T-----------10227
A.DE.x.BEN                  ------.--------------------------G---------.---T-----------A---------.C-G----------------------..A------.-------.------G--AGA-GCA-GTTA------------------------T-----------10274
A.DE.x.PEI2                 ------.------------------------------------.---T-----------A---------.C-G----------------------..A------.-------.------G--AGA-GCA-GTTA....................................10172
A.GH.x.GH1                  .......................................................................................................................................................................... 9480
A.GM.87.D194                .......................................................................................................................................................................... 9472
A.GM.x.ISY                  ------.--------------------------G---------.---TG---------C----------.C-G---------------------AG.A------.-------.------G--AGA-GCA-GTTA.................................... 9636
A.GM.x.MCN13                ------.------------------------------------.-G-TG---------CA---------.C-G---------------------AG.A------.-------.------G--AGA-GCA-GTTA------------------------T----------- 9712
A.GM.x.MCR35                ------.------------------------------------.-G-TG---------CA---------.C-G---------------------AG.A------.-------.------G--AGA-GCA-GTTA------------------------T----------- 9587
A.GW.86.FG                  ------.------------------------------------.---TG---------C----------.C-G----------------------..A-----C.-------.------A--AGA-GCA-GTTA.................................... 9431
A.GW.87.CAM2CG              ------.------------------------------------.---TG---------CA---------.C-G----------------------..A------.-------.------G--AGA-GCA-GTTA------------------------T-----------10287
A.GW.x.ALI                  ------.------------------------------------.---TG---------CA---------.C-G----------------------..A------.-------.------A--AGA-GCAGGTTA-AG---------------------T-----------10268
A.GW.x.MDS                  .......................................................................................................................................................................... 9525
A.IN.95.CRIK_147            ------.--------------------------G---------.---TG---------CA---------.C------------------------..A------.-------.------G--AGA-GCA-GTTA--------------------T---T----------- 9765
A.IN.x.NNVA                 -.T---.------------------...TA-------------.---TG---------C----------.C-G----------------------..A---------------------G--AGA-GCA-GT-A------------------------T-----------10251
A.SN.85.ROD                 --G---.------------------------------------.-------------------------.C-G-C-------------------A.A--TC---.-------.------G--AGA-GCA......................................... 9671
B.CI.88.UC1                 ------.------------------------------------.-------------------------.C-G---------------------A..-------.------..------A--AGA-GCA-GTTG------------------------T-----------10187
B.CI.AB485670               ------.------------------------------------.------------A------------.C-G---------------------A..-------.------..------C--AGA-GCA-GTTG------------------------T-----------10151
B.CI.x.EHO                  ------.------------------------------------.-------------------------.C-G---------------------A..-------.------A.-----TA--AGA-GCA-GA-A------------------------T-----------10163
B.GH.86.D205                ------.------------------------------------.--------A---A---T--------.C-G---------------------A..-------.------..------A--AGA-GCA-GT.A------------------------T--.--------10189
B.JP.01.KR020               ------.------------------------------------.-------------------------.C-G---------------------A..-------.------..-----TA--AGA-GCA-GTTG------------------------T----------- 9292
G.CI.92.ABT96               ------.------------------------------------.--------------------------C-G-------------------C-ACGA------.-------.------AA------------A---------GT......................... 9599
AB.CI.90.7312A              ------.------------------------------------.-------------------------.C-G---------------------A..-------.------..------A--AGA-GCA-GT-A------------------------T-----------10198
AB.CM.03.03CM_510_03        .......................................................................................................................................................................... 9089
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307     ------.--------------------------G---------.-------------------------.C-G---------------------A..-------.------..-----TA--AGA-GCA-GT-A------------------------T-----------10175
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716     ------.------------------------------------.-------------------------.C-G---------------------A..-------.------..-----TA--AGA-GCA-GT-A------------------------T-----------10175
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842     ------.--------------------------G---------.-------------------------.C-G---------------------A..-------.------..-----TA--AGA-GCA-GT-A------------------------T-----------10170
U.FR.96.12034               ------.---------------------------------------AA-G........................................................................................................................ 9607
MAC.US.x.17EC1              ------.------------------------------------.---------------------------------------------------..---------------.---------------------------------------------------------10195
MAC.US.x.17EFR              ------.--------------------------G---------.---------------------------------------------------..---------------.---------------------------------------------------------10195
MAC.US.x.1937               .......................................................................................................................................................................... 9055
MAC.US.x.2065               .......................................................................................................................................................................... 9054
MAC.US.x.251_1A11           ------.------------------------------------.---------------------------------------------------..---------------.---------------------------------------------T-----------10190
MAC.US.x.251_32H_PJ5        ------.------------------------------------.----------------------------G----------------------..A--------------.---------------------------------------------T-----------10193
MAC.US.x.251_BK28           ------.------------------------------------.------------A---------------G----------------------..A--------------.--------------------C------------------------T-----------10165
MAC.US.x.80035              .......................................................................................................................................................................... 9054
MAC.US.x.81035              .......................................................................................................................................................................... 9055
MAC.US.x.85013              .......................................................................................................................................................................... 8987
MAC.US.x.92050              .......................................................................................................................................................................... 9048
MAC.US.x.92077              .......................................................................................................................................................................... 9055
MAC.US.x.93057              .......................................................................................................................................................................... 9052
MAC.US.x.93062              .......................................................................................................................................................................... 9021
MAC.US.x.95058              .......................................................................................................................................................................... 9042
MAC.US.x.95086              .......................................................................................................................................................................... 8910
MAC.US.x.95112              .......................................................................................................................................................................... 9044
MAC.US.x.96016              .......................................................................................................................................................................... 9054
MAC.US.x.96020              .......................................................................................................................................................................... 9047
MAC.US.x.96072              .......................................................................................................................................................................... 9057
MAC.US.x.96081              .......................................................................................................................................................................... 9045
MAC.US.x.96093              .......................................................................................................................................................................... 9054
MAC.US.x.96114              .......................................................................................................................................................................... 9049
MAC.US.x.96123              .......................................................................................................................................................................... 8944
MAC.US.x.96135              .......................................................................................................................................................................... 9039
MAC.US.x.97009              .......................................................................................................................................................................... 8867
MAC.US.x.97074              .......................................................................................................................................................................... 8859
MAC.US.x.MAC239_87082       .......................................................................................................................................................................... 9028
MAC.US.x.MM142              ------.------------------------------------.----------------------------G----------------------..A--------------.---------.------......................................... 9646
MAC.US.x.SMM142B            ------.------------------------------------.----------------------------G----------........................................................................................ 9600
MAC.US.x.r80025             .......................................................................................................................................................................... 8910
MAC.US.x.r90131             .......................................................................................................................................................................... 9053
MNE.US.82.MNE_8             ------.------------------------------------.----------------------------G----------------------..A--------------.-----T---.-------........................................ 9628
MNE.US.x.MNE027             ------.------------------------------------.-------------------T--------G----------------------..A--------------.---------.----------C--------C---------------T---........ 9664
SMM.SL.92.SL92B             ----TAGT----.-------------T--A---A-------AC------ACA----AT-------T---.C-G------------------G.....A---.---------G----A-C--.-----C---TC.................................... 9613
SMM.US.x.F236_H4            ------.------------------------------------.----------------------------G----------------------..A--------------.------A--.----------A------------------------T-----------10156
SMM.US.x.H9                 ------.--------------------------G---------.---------------------------RG----------------------..A--------------G------G--.-------........................................ 9638
SMM.US.x.PBJ14_15           ------.------------------------------------.----------------------------G----------------------..A--------------.---------.----------C------------------------T----....... 9996
SMM.US.x.PBJA               ------.------------------------------------.----------------------------G----------------------..A-------------AG---------.----------C------------------------T----....... 9996
SMM.US.x.PBJ_143            ------.------------------------------------.---------------------------RG----------------------..A-------------AG---------.-------........................................ 9675
SMM.US.x.PBJ_6P6            ------.------------------------------------.----------------------------G----------------------..A--------------.---------.----------C------------------------------------10194
SMM.US.x.PGM53              ------.------------------------------------.----------------------------G----------------------..A--------------.-----GC--.----------A------------------------T-----------10131
SMM.US.x.SME543             ------.------------------------------------.----------------------------G----------------------..A--------------.---------.----------A------------------------T-----------10229
STM.US.x.STM                ------.------------------------------------.------------A--------T------G-------------------T-T..AT-------------.------A-------------A----G-------------------T----------- 9849
```

```
                                                                                3' LTR U5 end
MAC.US.x.239                 CAACTCGGTACTCAATAA..TAAGAAGACCCTGGTCTGTTAGGACCCTTTCTGCTTTGGGAAACC.GAAGCAGGAAAATCCCTAGCA 10279
A.CI.88.UC2                  --TTCG-TGTTCATC-G-G.---C------------------------C-C----------T--.A---G---------------- 10312
A.DE.x.BEN                   --TTCG-TGTTCATC-G-G.---C------------------------CTC----------T--.A-G------------------ 10359
A.DE.x.PEI2                  ...................................................................................... 10172
A.GH.x.GH1                   ...................................................................................... 9480
A.GM.87.D194                 ...................................................................................... 9472
A.GM.x.ISY                   ...................................................................................... 9636
A.GM.x.MCN13                 -..................................................................................... 9713
A.GM.x.MCR35                 -..................................................................................... 9588
A.GW.86.FG                   ...................................................................................... 9431
A.GW.87.CAM2CG               --TTCG-TGTTCACC-G-A.---C------------------------CT--------------.A-G------------------ 10372
A.GW.x.ALI                   --TTCG-TGTTCACC-G-G.---C---------------------------------------G.--G------------------ 10353
A.GW.x.MDS                   ...................................................................................... 9525
A.IN.95.CRIK_147             --TTCG-TGTTCATC-G-A.---C------------------------CT--------------C--G---------------T-- 9851
A.IN.x.NNVA                  --GTCG-TGTTCACC-G-.G---C------------------------CT-----------T--.A-G--T--------------- 10336
A.SN.85.ROD                  ...................................................................................... 9671
B.CI.88.UC1                  --.T--AA-G---T-CT-AAAT.A----------------------------------------.A-G------------------ 10271
B.CI.AB485670                --.T--A--G---C-CTGAG-T.C-------------------------------C----G--T.--G------------------ 10235
B.CI.x.EHO                   --.T-----G---C-CT-GA......A-------------------C-----------------.A-G------------------ 10242
B.GH.86.D205                 --.------G---C-CTGATA.....----------------------CT--------------.----G---------------- 10269
B.JP.01.KR020                --.------G-----CTGAGAT.A------------------------...................................... 9339
G.CI.92.ABT96                ...................................................................................... 9599
AB.CI.90.7312A               --.------GT---GCTGAA-.-A-G----------------------CT--------------.T-------------------- 10282
AB.CM.03.03CM_510_03         ...................................................................................... 9089
H2_01_AB.JP.04JP_NMC307      --.Y-----GTC--GCTWT.....-G----------------------CT--------------TA-GCAG-A---TC--TAGCA. 10255
H2_01_AB.JP.07JP_NMC716      --.T-----GTC--GCT-T.....-G----------------------CT--------------TA-GCAG-A---TC--TAGCA. 10255
H2_01_AB.JP.08JP_NMC842      --.T-----GTC--GCT-T.....-G----------------------CT--------------TA-GCAG-A---TC--TAGCA. 10250
U.FR.96.12034                ...................................................................................... 9607
MAC.US.x.17EC1               ------------------..--------------------------------------------.--------------------- 10279
MAC.US.x.17EFR               ------------------..--------------------------------------------.--------------------- 10279
MAC.US.x.1937                ...................................................................................... 9055
MAC.US.x.2065                ...................................................................................... 9054
MAC.US.x.251_1A11            -------------GG---..--------------------------------------------.--------------------- 10274
MAC.US.x.251_32H_PJ5         -------------GG---..--------------------------------------------.--------------------- 10277
MAC.US.x.251_BK28            -------------GG---..-------------------------------------A------.--------------------- 10249
MAC.US.x.80035               ...................................................................................... 9054
MAC.US.x.81035               ...................................................................................... 9055
MAC.US.x.85013               ...................................................................................... 8987
MAC.US.x.92050               ...................................................................................... 9048
MAC.US.x.92077               ...................................................................................... 9055
MAC.US.x.93057               ...................................................................................... 9052
MAC.US.x.93062               ...................................................................................... 9021
MAC.US.x.95058               ...................................................................................... 9042
MAC.US.x.95086               ...................................................................................... 8910
MAC.US.x.95112               ...................................................................................... 9044
MAC.US.x.96016               ...................................................................................... 9054
MAC.US.x.96020               ...................................................................................... 9047
MAC.US.x.96072               ...................................................................................... 9057
MAC.US.x.96081               ...................................................................................... 9045
MAC.US.x.96093               ...................................................................................... 9054
MAC.US.x.96114               ...................................................................................... 9049
MAC.US.x.96123               ...................................................................................... 8944
MAC.US.x.96135               ...................................................................................... 9039
MAC.US.x.97009               ...................................................................................... 8867
MAC.US.x.97074               ...................................................................................... 8859
MAC.US.x.MAC239_87082        ...................................................................................... 9028
MAC.US.x.MM142               ...................................................................................... 9646
MAC.US.x.SMM142B             ...................................................................................... 9600
MAC.US.x.r80025              ...................................................................................... 8910
MAC.US.x.r90131              ...................................................................................... 9053
MNE.US.82.MNE_8              ...................................................................................... 9628
MNE.US.x.MNE027              ...................................................................................... 9664
SMM.SL.92.SL92B              ...................................................................................... 9613
SMM.US.x.F236_H4             --T----------G-C-C.A-------------------------------------A------.--G------------------ 10241
SMM.US.x.H9                  ...................................................................................... 9638
SMM.US.x.PBJ14_15            ...................................................................................... 9996
SMM.US.x.PBJA                ...................................................................................... 9996
SMM.US.x.PBJ_143             ...................................................................................... 9675
SMM.US.x.PBJ_6P6             --T----------G-AC-..-------C-------------------------................................. 10246
SMM.US.x.PGM53               --T----------G-ATC.A---------------------------------................................. 10184
SMM.US.x.SME543              --T----------G-C-CATA-------------------------------------------.--G------------------ 10315
STM.US.x.STM                 ------------...........C-----------------------------................................. 9892
```