



(86) **Date de dépôt PCT/PCT Filing Date:** 1999/06/23
(87) **Date publication PCT/PCT Publication Date:** 1999/12/29
(45) **Date de délivrance/Issue Date:** 2014/02/18
(85) **Entrée phase nationale/National Entry:** 2000/12/21
(86) **N° demande PCT/PCT Application No.:** FR 1999/001513
(87) **N° publication PCT/PCT Publication No.:** 1999/067395
(30) **Priorité/Priority:** 1998/06/23 (FR98/07920)

(51) **Cl.Int./Int.Cl. C12N 15/48** (2006.01),
A61K 31/70 (2006.01), **C07K 14/15** (2006.01),
C07K 14/47 (2006.01), **C12Q 1/70** (2006.01),
A61K 38/00 (2006.01)
(72) **Inventeurs/Inventors:**
ALLIEL, PATRICK M., FR;
PERIN, JEAN-PIERRE, FR;
RIEGER, FRANCOIS, FR
(73) **Propriétaire/Owner:**
INSTITUT NATIONAL DE LA SANTE ET DE LA
RECHERCHE MEDICALE-INSERM, FR
(74) **Agent:** BORDEN LADNER GERVAIS LLP

(54) **Titre : FAMILLE DE SEQUENCES NUCLEIQUES ET DE SEQUENCES PROTEIQUES DEDUITES PRESENTANT DES MOTIFS
RETROVIRAUX ENDOGENES HUMAINS, ET LEURS APPLICATIONS**
(54) **Title: NUCLEIC SEQUENCE AND DEDUCED PROTEIN SEQUENCE FAMILY WITH HUMAN ENDOGENOUS RETROVIRAL
MOTIFS, AND THEIR USES**

(57) **Abrégé/Abstract:**

Nouvelle famille de séquences nucléiques et de séquences protéiques déduites, qui présentent des motifs rétroviraux endogènes humains complets ou partiels. Détection et/ou utilisation desdites séquences nucléiques et desdites séquences protéiques correspondantes ou de fragments de ces séquences, dans le cadre d'applications diagnostiques, prophylactiques et thérapeutiques, en particulier pour des neuropathologies à composante autoimmune comme la sclérose en plaques. Lesdites séquences d'acide nucléique purifiées comprennent tout ou partie d'une séquence codant pour une séquence rétrovirale endogène humaine, qui présente au moins des motifs rétroviraux de type env, répondant à la séquence SEQ ID NO:1 ou à une séquence présentant un niveau d'homologie avec ladite séquence SEQ ID NO:1 supérieur ou égal à 80 % sur plus de 190 nucléotides ou supérieur ou égal à 70 % sur plus de 600 nucléotides pour les domaines de type env. Utilisation des séquences flanquantes ou adjacentes desdites séquences et contrôlées par ces dernières, comme réactifs de diagnostic.



**PCT**ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : C12N 15/48, C12Q 1/70, C07K 14/15, A61K 31/70	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 99/67395 (43) Date de publication internationale: 29 décembre 1999 (29.12.99)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/01513 (22) Date de dépôt international: 23 juin 1999 (23.06.99) (30) Données relatives à la priorité: 98/07920 23 juin 1998 (23.06.98) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): INSTITUT NATIONAL DE LA SANTE ET DE LA RECHERCHE MEDICALE-INSERM [FR/FR]; 101, rue de Tolbiac, F-75654 Paris Cedex 13 (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): ALLIEL, Patrick, M. [FR/FR]; 4, rue Lazare Carnot, F-92140 Clamart (FR). PERIN, Jean-Pierre [FR/FR]; 182, rue d'Aulnay, F-92350 Le Plessis-Robinson (FR). RIEGER, François [FR/FR]; 38 bis, boulevard de la République, F-92100 Boulogne (FR). (74) Mandataire: CABINET ORES; 6, avenue de Messine, F-75008 Paris (FR).		(81) Etats désignés: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), brevet eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i> <i>Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des</i> <i>revendications, sera republiée si des modifications sont</i> <i>reçues.</i>
(54) Title: NUCLEIC SEQUENCE AND DEDUCED PROTEIN SEQUENCE FAMILY WITH HUMAN ENDOGENOUS RETROVIRAL MOTIFS, AND THEIR USES (54) Titre: FAMILLE DE SEQUENCES NUCLEIQUES ET DE SEQUENCES PROTEIQUES DEDUITES PRESENTANT DES MOTIFS RETROVIRAUX ENDOGENES HUMAINS, ET LEURS APPLICATIONS (57) Abstract The invention concerns a novel nucleic sequence and deduced protein sequence family with whole or partial human endogenous retroviral motifs. The invention also concerns the detection and/or the use of said nucleic sequences and said corresponding protein sequences or fragments of said sequences, for diagnostic, prophylactic and therapeutic uses, in particular for neuropathological conditions with autoimmune constituent such as multiple sclerosis. Said purified nucleic acid sequences comprise all or part of a sequence coding for a human endogenous retroviral sequence having at least <i>env</i>-type retroviral motifs, corresponding to the sequence SEQ ID NO:1 or to a sequence having a homology level with said sequence SEQ ID NO:1 not less than 80 % on more than 190 nucleotides or not less than 70 % on more than 600 nucleotides for <i>env</i>-type domains. The invention further concerns the use of the flanking or adjacent sequences of said sequences and controlled by the latter, as diagnostic reagents. (57) Abrégé Nouvelle famille de séquences nucléiques et de séquences protéiques déduites, qui présentent des motifs rétroviraux endogènes humains complets ou partiels. Détection et/ou utilisation desdites séquences nucléiques et desdites séquences protéiques correspondantes ou de fragments de ces séquences, dans le cadre d'applications diagnostiques, prophylactiques et thérapeutiques, en particulier pour des neuropathologies à composante autoimmune comme la sclérose en plaques. Lesdites séquences d'acide nucléique purifiées comprennent tout ou partie d'une séquence codant pour une séquence rétrovirale endogène humaine, qui présente au moins des motifs rétroviraux de type <i>env</i>, répondant à la séquence SEQ ID NO:1 ou à une séquence présentant un niveau d'homologie avec ladite séquence SEQ ID NO:1 supérieur ou égal à 80 % sur plus de 190 nucléotides ou supérieur ou égal à 70 % sur plus de 600 nucléotides pour les domaines de type <i>env</i>. Utilisation des séquences flanquantes ou adjacentes desdites séquences et contrôlées par ces dernières, comme réactifs de diagnostic.		

FAMILLE DE SEQUENCES NUCLEIQUES ET DE SEQUENCES PROTEIQUES DEDUITES PRESENTANT DES MOTIFS RETROVIRAUX ENDOGENES HUMAINS, ET LEURS APPLICATIONS

5 La présente invention est relative à une nouvelle famille de séquences nucléiques et de séquences protéiques déduites, qui présentent des motifs rétroviraux endogènes humains complets ou partiels, ainsi que des séquences flanquantes ou adjacentes desdites séquences, et contrôlées par ces dernières : modification de l'expression ou altération de la structure (polyadénylation, épissage alternatif...) desdites séquences flanquantes.

 L'invention est également relative à la détection et/ou à l'utilisation desdites séquences nucléiques et desdites séquences protéiques correspondantes, dans le cadre d'applications diagnostiques, prophylactiques et thérapeutiques, en particulier pour des neuropathologies à composante autoimmune comme la sclérose en plaques.

15 L'invention concerne aussi l'obtention de sondes nucléiques double brins et simple brin anti-sens, de ribozymes, aptes à moduler la réplication virale (T.R. Cech, *Science*, 1987, **236**, 1532-1539 ; R.H. Symons, *Trends Biochem. Sci.*, 1989, **14**, 445-450) des molécules recombinantes correspondantes, et des anticorps associés.

 Les rétrovirus sont des virus qui se répliquent uniquement en utilisant la voie inverse du traitement classique de l'information génétique. Ce processus, nommé transcription inverse, est médié par une ADN polymérase ARN dépendante ou transcriptase reverse, codée par le gène *pol*. Les rétrovirus codent aussi au minimum pour deux gènes additionnels. Le gène *gag* code pour les protéines du squelette, matrice, nucléocapside et capsid. Le gène *env* code pour les glycoprotéines d'enveloppe.

20 La transcription rétrovirale est régulée par des régions promotrices ou " *enhancers* ", situées dans des régions hautement répétées ou LTR (*Long Terminal Repeat*) et qui sont présentes aux deux extrémités du génome rétroviral.

 Lors de l'infection d'une cellule, la polymérase fait une copie ADN du génome ARN ; cette copie peut alors s'intégrer dans le génome humain. Les rétrovirus ne tuent pas les cellules qu'ils infectent, mais au contraire améliorent souvent leur rapidité de croissance. Les rétrovirus peuvent infecter des cellules germinales ou

30

des embryons à un stade précoce ; ils peuvent dans ces conditions, intégrer la lignée germinale et être transmis par transmission mendélienne verticale. ce qui constitue la relation la plus étroite entre un hôte et son parasite. Ces virus endogènes peuvent dégénérer au cours des générations de l'organisme hôte et perdre leurs propriétés initiales. Cependant certains d'entre eux peuvent conserver tout ou partie de leurs propriétés ou des propriétés des motifs les composant, ou encore acquérir de nouvelles propriétés fonctionnelles présentant un avantage pour l'organisme hôte, ce qui expliquerait la préservation de leur séquence.

L'existence de motifs endogènes présentant de longs cadres de lecture ouverts et/ou soumis à une forte pression de sélection peut donc être indicatrice d'une fonction biologique préservée ou acquise, qui peut correspondre à un bénéfice pour l'organisme hôte. Ces séquences rétrovirales peuvent aussi subir, au cours des générations, des modifications discrètes qui vont être à même de réveiller certaines de leurs potentialités et engendrer ou favoriser des processus pathologiques. Il est apparu récemment nécessaire de faire le bilan et d'identifier ces séquences afin de pouvoir évaluer leur impact fonctionnel.

Les séquences rétrovirales endogènes humaines ou HERVs représentent une part importante du génome humain. Ces régions rétrovirales se présentent sous plusieurs formes :

- des structures rétrovirales endogènes complètes associant des motifs *gag*, *pol* et *env*, flanqués de séquences nucléiques répétées, qui montrent une analogie significative avec la structure LTR-*gag-pol-env*-LTR des rétrovirus infectieux,

- des séquences rétrovirales tronquées ; par exemple, les rétrotransposons sont privés de leur domaine *env* et les rétroposons ne possèdent pas les régions *env* et LTR.

Jusqu'à présent l'étude de ces régions du génome a été négligée chez l'Homme pour deux raisons essentielles :

- l'existence d'insertions/délétions qui peuvent décaler le cadre de lecture et de mutations qui modifient la séquence. Ces modifications entraînent des altérations de la structure et par conséquent de la fonction biologique de ces motifs.

- l'absence d'associations avérées avec des pathologies humaines.

La connaissance, récente de fragments significativement représentatifs du génome humain et une orientation des recherches vers une étude structure/fonction des motifs rétroviraux endogènes, ont permis de préciser l'intérêt de ces régions. L'implication de séquences endogènes tronquées ou complètes dans des pathologies chez l'animal est documentée ; par exemple leur association avec des processus tumoraux a été clairement mise en évidence (S.K. Chattopadhyay et coll., 1982, *Nature*, **295**, 25-31). Une recherche visant à préciser l'association ou l'influence des HERVs dans des pathologies humaines se justifie donc aujourd'hui.

10 Une classification des éléments HERV a été proposée (Tönjes R.R. et al., *AIDS & Hum. Retrovirol.*, 1996, **13**, S261-S267; A.M. Krieg et al., *FASEB J.*, 1992, **6**, 2537-2544). Elle est basée sur une homologie de ces séquences avec des rétrovirus isolés chez les animaux, à l'aide de sondes rétrovirales hétérologues. En effet, en général, les HERVs présentent relativement peu d'homologie avec des rétrovirus infectieux humains connus.

Les familles de classe I présentent une homologie de séquence avec les rétrovirus de mammifères de type C ; on peut citer notamment la superfamille ERI, proche du virus MuLV (*murine leukemia virus*) et du virus BaEV (*baboon endogenous virus*).

20 Les familles de classe II présentent une homologie de séquence avec les rétrovirus de mammifères de type B tel que le MMTV (*mouse mammary tumour virus*) ou les rétrovirus de type D tel que le SRV (*squirrel monkey retrovirus*).

D'autres familles ont également été décrites ; parmi celles-ci, on peut citer des HERVs qui présentent, de manière exceptionnelle, une homologie partielle avec HTLV-1 (RTVL-H) ou des virus de primates ; HRES-1, par exemple, présente une homologie de séquence avec des HTLVs.

Les programmes de très grand séquençage du génome humain permettent aujourd'hui de disposer d'un nombre significatif de nouvelles séquences rétrovirales. L'usage de logiciels de traitement de données permet d'identifier et d'analyser ces gènes. Dans ce contexte une recherche systématique portant sur l'ensemble des informations disponibles à ce jour a été engagée afin d'identifier de nouvelles séquences

rétrovirales endogènes humaines en fonction de certains critères d'analyse :

- présence de longs cadres de lecture ouverts conservés au cours de l'évolution de l'organisme hôte et pouvant laisser envisager une fonction biologique.

- analogie avec des séquences déjà caractérisées en dehors ou dans le

5 domaine des rétrovirus,

- localisation dans des régions de susceptibilité pour certaines pathologies ou à proximité de gènes essentiels, par exemple dans les domaines du cancer, de la régulation du système immunitaire ou dans certaines neuropathologies.

Les recherches effectuées par les Inventeurs, dans des bases de données de séquences leur ont permis d'identifier un ensemble de séquences ou de motifs rétroviraux endogènes dont l'expression normale ou pathologique peut favoriser ou perturber un effet protecteur vis-à-vis de processus pathologiques, ou intervenir dans le déclenchement ou l'aggravation de pathologies.

10

La présente invention a pour objet un fragment d'acide nucléique purifié, caractérisé en ce qu'il comprend tout ou partie d'une séquence codant pour une séquence rétrovirale endogène humaine, qui présente au moins des motifs rétroviraux de type *env*, répondant à la séquence SEQ ID NO:1 ou à une séquence présentant un niveau d'homologie avec ladite séquence SEQ ID NO:1 supérieur ou égal à 80% sur plus de 190 nucléotides ou supérieur ou égal à 70 % sur plus de 600 nucléotides pour

15

20 les domaines de type *env*.

On entend par séquence homologue, aussi bien une séquence qui présente une identité complète ou partielle avec la séquence SEQ ID NO:1 précitée qu'une séquence qui présente une similarité partielle avec ladite séquence SEQ ID NO:1.

25 Selon un mode de réalisation avantageux dudit fragment, il présente à la fois des motifs rétroviraux correspondant à un domaine *env* et répondant à la séquence SEQ ID NO:1 et des motifs rétroviraux correspondant à un domaine *gag* et répondant à la séquence SEQ ID NO:2 ou à une séquence présentant un niveau d'homologie supérieur ou égal à 80 % sur plus de 190 nucléotides ou supérieur ou

30 égal à 70 % sur plus de 600 nucléotides pour les domaines de type *env* et un niveau d'homologie supérieur ou égal à 90 % sur plus de 700 nucléotides ou supérieur ou

égal à 70 % sur plus de 1200 nucléotides pour les domaines de type *gag*, lesquels motifs ne présentent aucune insertion ou délétion de plus de 200 nucléotides.

Lesdits fragments constituent une nouvelle famille de séquences rétrovirales endogènes humaines (famille HERV-7q) qui présente une homologie de
 5 séquence avec les rétrovirus MSRV, tels que décrits dans la Demande Internationale WO 97/06260 ; lesdits fragments selon la présente invention présentent :

- deux motifs nucléotidiques répétés de 711 pb (figure 3), présentant des signaux caractéristiques identifiés dans des LTRs (*Long Terminal Repeats*) : promoteurs de transcription de type boîtes TATAA ou CCAAT. Ces domaines répétés
 10 encadrent trois motifs déduits de type-*gag*, *pol* et *env* (figure 2).

- un motif de type *env* (positions 6965 nt - 9550 nt sur la séquence SEQ ID NO :3 ou sur la figure 1) qui contient un long cadre de lecture ouvert de 1620 nucléotides (positions 7874-9493 de la séquence ID NO:3 et figure 1), codant pour une protéine de séquence inédite de 540 acides aminés appelée envérine (figure 4 et
 15 SEQ ID NO:26) et fragment souligné de la figure 18. On retrouve à l'intérieur du domaine trans-membranaire de ce domaine *env*, un motif peptidique de type CKS-25/CKS-17 (figure 5), reconnu pour présenter des fonctions immunosuppressives sur les cellules lymphocytaires hôtes (M. Mitani et coll., 1987, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **84**, 237-240). Un domaine de type doigt de zinc (*zinc-finger*) **HX₃₋₄HX₂₂₋₂₀**
33CX₂C (Kulkolski et coll., 1992, *Mol. Cell. Biol.*, **12**, 2331-2338), que l'on retrouve dans des domaines de type intégrase est identifié dans un autre cadre de lecture. Ce domaine *env* particulier signe la caractéristique de nouveaux motifs rétroviraux endogènes.

- le motif (positions 3065 nt - 4390 nt sur la séquence SEQ ID NO:3)
 25 de type-*gag* codant pour des motifs protéiques selon la figure 6 (SEQ ID NO:58) (positions 3118-4198 de la SEQ ID NO:3) a été identifié grâce à des analogies avec des domaines *gag* connus. On retrouve, par exemple, la région d'homologie majeure **QX₃EX₇R** (Benit et coll., 1997, *J. Virol.*, **71**, 5652-5657). Le motif de fixation des acides nucléiques **CX₂CX₃₋₄HX₄C**, situé en position C-terminale, est identifié dans un
 30 autre cadre de lecture (Covey et coll., 1986, *Nucleic Acids Res.*, **14**, 623-633). En amont du domaine *gag* on détecte un motif de 182 nucléotides répété deux fois (figure

1).

- le domaine *pol* présente les consensus classiques d'une région *pol* de rétrovirus au niveau des domaines protéase, transcriptase reverse et RNase H. On retrouve dans *pol* un motif proche du consensus **LLDTGA** (Weber et coll., 1988, Science, **243**, 928-931). Les motifs **D** et **AF**, **LPQ** et **SP**, et **YVDD** (Xiong et Eickbush, 1990, EMBO J., **9**, 3353-3362), sont respectivement retrouvés dans les 3°, 4° et 5° boîtes d'homologie. Les motifs **YTDGSS** et **TDS** sont présents dans la région de la RNase H,

- les régions *gag* et *pol* pourraient être considérées comme jointives avec un passage de la région *gag* à la région *pol* par un décalage du cadre de lecture.

La présente invention englobe les séquences appartenant à la famille HERV-7q telle que définie ci-dessus (présence de la séquence SEQ ID NO:1 ou d'une séquence homologue ou présence à la fois des séquences SEQ ID NO:1 et SEQ ID NO:2) et notamment les séquences SEQ ID NO:3-22, 28 et 61 ; elle englobe également les séquences nucléiques complémentaires et les séquences inverses complémentaires des séquences précédentes ainsi que les fragments issus des régions codantes des séquences précédentes correspondant à un cadre glissant supérieur ou égal à 14 nucléotides ou leurs séquences complémentaires. (SEQ ID NO :37-57, 59-60 et 121-122).

Ces différents fragments peuvent avantageusement être utilisés comme amorces ou comme sondes (réactifs A) ; ils s'hybrident spécifiquement dans des conditions de forte stringence à une séquence de la famille HERV-7q.

Parmi ces fragments, on peut citer, de préférence les fragments suivants:

- un fragment de 182 nucléotides répété deux fois, situé en amont du domaine *gag* aux positions 2502-2611/2613-2865 de la SEQ ID NO:3 ;

Amorces et sondes spécifiques de la région *gag*

- une amorce G1F, sens, localisée dans la région amont du domaine *gag* de HERV-7q : 5' GGACCATAGAGGACACTCCAGGACTA 3' (SEQ ID NO:37);

- une amorce G1R, anti-sens, localisée dans la région 3' terminale du

domaine *gag* : 5' CCTCAGTCCTGCTGCTGGATCATCT 3' (SEQ ID NO:38)

- le fragment de 1505 nt amplifié par le couple G1F-G1R est utilisé afin de générer les sondes aptes à hybrider les différents produits d'amplification des PCR ;

- 5 - une amorce G2F, sens nichée : (SEQ ID NO:39)
 5' CCTCCAAGCAGTGGGAGGAAGAGAATT 3'
- une amorce G2R, anti-sens nichée : (SEQ ID NO:40)
 5' CCTTCCCTGTGTTATTGTGGACATCATT 3'
- une amorce G4F, sens nichée : (SEQ ID NO:41)
 10 5' GGAAGAAGTCTATGAATTATTCAATGATGT 3'
- une amorce G3F, sens nichée: (SEQ ID NO:42)
 5' GGGACACAGAATCAGAACATGGAGATT 3'
- une amorce G4R, anti-sens nichée : (SEQ ID NO:43)
 5' GCCTTCAGAAGAGTCAGGTGACAGAGA 3'
- 15 - une amorce G5R, anti-sens nichée : (SEQ ID NO:44)
 5'GAGCCTCCAAAGTCCACTTGCCTGA 3'

Amorces et sondes spécifiques de la région *env*

- une amorce E1F, sens : (SEQ ID NO:45)
 5' GATTTTCAGTATCTACTAGTCTGGGTAGAT 3'
- 20 - une amorce E1R, anti-sens : (SEQ ID NO:46)
 5' CTAGGAAATCCAGCTAGTCCTGTCTCA 3'
- le fragment de 2529 nt amplifié par le couple d'amorces E1F-E1R, est utilisé afin de générer les sondes aptes à hybrider les différents produits d'amplification des PCR.
- 25 - une amorce E2F, sens : (SEQ ID NO:47)
 5' CCAAGACAGCCAAGTTAGTTGCAGACAT 3'
- une amorce E2R, antisens : (SEQ ID NO:48)
 5' GGACGCTGCATTCTCCATAGAAACTCTT 3'
- une amorce E3F, sens : (SEQ ID NO:49)
 30 5' GCAATACTACATACACAACCAACTCCCAA 3'

- une amorce E3R, anti-sens : (SEQ ID NO:50)
5' GGGGGAGGCATATCCAACAGTTAGTA 3'
- une amorce E4F, sens : (SEQ ID NO:51)
5' CCATCTACACTGAACAAGATTTATACACTT 3'
- 5 - une amorce E4R, anti-sens : (SEQ ID NO:52)
5' AATGCCAGTACCTAGTGCACCTAGCACT 3'
- une amorce E5F, sens : (SEQ ID NO:53)
5' CGAATACAACGTAGAGCAGAGGAGCTTCGAA 3'
- une amorce E6F, sens : (SEQ ID NO:54)
10 5' AGCCCAAGATGCAGTCCAAGACTAAGAT 3'
- une amorce E5R : (SEQ ID NO:55)
5' GCGTAGTAGAGGTTGTGCAGCTGAGAT 3'
- une amorce ExF : (SEQ ID NO:56)
CCCTTACCAAGAGTTTCTATGGAGAAT
- 15 - une amorce ExR : (SEQ ID NO:57)
ACCGCTCTAACTGCTTCCTGCTGAATT

Tous les oligonucléotides sont conçus pour pouvoir générer une amorce sens et une amorce anti-sens par un décalage de la séquence de l'amorce de référence de 1 à 7 nucléotides vers le côté 5' ou vers le côté 3': la modification de la
20 séquence peut entraîner une modification de la taille de l'amorce de 1 à 7 nucléotides selon les cas. Les amorces choisies peuvent être optimisées selon les cas par un raccourcissement ou un allongement portant sur 1 à 9 nucléotides.

De manière préférée, l'hybridation, le clonage, le sous-clonage, l'obtention, la préparation et l'analyse des acides nucléiques, des peptides et des anti-
25 corps, le séquençage des acides nucléiques et des peptides, l'hybridation *in situ* et l'immunohistochimie sont réalisés dans les conditions décrites dans les ouvrages suivants :

- Current Protocols in Molecular Biology. Eds. F.M Ausubel, R. Brent & R.E Kingston et coll. Green Publishing associates and Wiley Interscience.
- 30 - Molecular Cloning: a laboratory manual. Eds. J. Sambrook, E.F. Fritsch & T. Maniatis. Cold Spring Harbor Laboratory Press. Cold Spring Harbor.

- The Practical Approach series. Eds. D. Rickwood & B.D. Ames. IRL Press and Oxford University Press. En particulier, antibodies I & II; DNA cloning I, II, III; Nucleic acid and protein sequence analysis; Nucleic acid hybridization; Nucleic acid sequencing ; Oligonucleotide synthesis; Protein purification applications;
 5 Protein purification methods; Protein sequencing; Transcription and translation; Gels electrophoresis of nucleic acids; Gels electrophoresis of proteins; Genome analysis; HPLC of macromolecules; Human genetic diseases; Microcomputing in biology; Molecular neurobiology; Mutagenicity testing; Essential molecular biology I & II.

- Proteome research: New frontiers in functional genomics. Eds
 10 M.R. Wilkins & coll.. Springer.

La séquence rétrovirale endogène humaine (SEQ ID NO:3), située sur le bras long du chromosome 7 correspond à la séquence HERV-7q ; elle présente 10,5 kb (fig. 1 et 2) et répond aux critères précédemment définis.

La recherche de domaines présentant des similitudes, tout ou partie,
 15 avec les régions *gag* et *env* de HERV-7q a abouti à l'identification de nouvelles séquences rétrovirales endogènes. Ces séquences peuvent présenter la structure d'un rétrovirus endogène complet comme la séquence rétrovirale endogène située à proximité du gène des sous-unités alpha et delta du récepteur des cellules-T, et dénommée en conséquence HERV-TcR ; à titre d'exemple la figure 7 montre la comparaison des
 20 alignements nucléiques des domaines *gag* respectifs de HERV-7q et HERV-TcR (séquence HG12, SEQ ID NO:19). On trouve aussi des structures rétrovirales partielles. Ces domaines rétroviraux similaires à HERV-7q sont identifiées dans des séquences nucléiques indépendantes comme le montre leur localisation chromosomique. Des motifs nucléiques (appelés ici, HEx ou HGx et respectivement analogues à des domaines de type *env* ou *gag*) ressemblant aux domaines *env* ou *gag* de
 25 HERV-7q ont été retrouvés, à l'aide des banques de données précitées :

- HE2 : chromosome 17 (SEQ ID NO:4),
- HE3 et HG3: chromosome 6 (SEQ ID NO:5 et 6),
- HE4 : chromosome X (SEQ ID NO:7),
- 30 - HE5 : chromosome X q22 (SEQ ID NO:8),
- HE6 et HG6 : chromosome 1 q23.3-q24.3 (SEQ ID NO:9 et 10),

- HE7 : chromosome 7 p15 (SEQ ID NO:11),
- HE8 et HG8 : chromosome 19 (SEQ ID NO:12 et 13),
- HE9 : chromosome X (SEQ ID NO:14),
- HE10 : chromosome X q13.1-21.1 (SEQ ID NO:15),
- 5 - HE11 et HG11 : chromosome 7 q21-22 (SEQ ID NO:16 et 17),
- HE12 et HG12, dans HERV-TcR : chromosome 14 q11.2 (SEQ ID NO:18 et 19),
- HE13 (SEQ ID NO:61) : chromosome 6 q24.1-24.3

La présente invention englobe également les fragments codants et
 10 non codants pour tout ou partie de l'envérine comprenant au moins 14 nucléotides et
 notamment les fragments codant pour la partie C-terminale de l'envérine, soit à partir
 de l'acide aminé 291, soit à partir de l'acide aminé 321, à compter de la première
 méthionine.

Ces fragments comprennent en particulier une zone critique où deux
 15 insertions de 12 nucléotides ont été caractérisées :

- une première insertion a été identifiée (séquence A), chez des indi-
 vidus de 2 groupes (malades et témoins). Cette insertion située entre les acides aminé
 487 et 488, permet d'insérer le térapeptide VLQM. Une analyse comparative montre
 que cette insertion est identifiée dans une région homologue située dans la séquence
 20 HE13, appartenant à la famille HERV-7q. L'amplification de la séquence de type
 HE13, pourrait indiquer qu'il existe une altération de la séquence de l'envérine de
 HERV-7q, ce qui favoriserait l'amplification de la séquence contenue dans HE13.
 Cette observation permet aussi d'utiliser cette insertion comme élément spécifique
 d'amplification de séquences de type HE13.

25 Une deuxième insertion (séquence B) a été identifiée chez un patient
 présentant une SEP. L'insertion de 12 nucléotides est située au niveau de l'acide
 aminé 495 et code pour le térapeptide MQSM. Il est remarquable de constater que
 cette insertion est aussi identifiée dans une région homologue située dans HE13.

Séquence A: TAAACTACAAATGGTTCTTCAAATGGAGCCCA
 30 (SEQ ID NO:59)

Séquence B: GATGCAGTCCAAGATGCAGTCCATGACTAAGA
(SEQ ID NO:60).

Ces observations mettent en évidence des modifications de la séquence de l'envérine de type HERV-7q qui constituent la base d'une stratégie de
5 détection par amplification spécifique d'allèles (AS-PCR), permettant de détecter ces différences dans une population et qui pourraient correspondre, soit à une mutation/délétion associée à une certaine susceptibilité, soit à un polymorphisme, soit à une mutation/délétion associée à une pathologie comme la sclérose en plaques.

Les alignements des domaines *env* (fig. 8) et *gag* (fig. 9) explicitent
10 les niveaux d'homologie observés entre les séquences décrites ci-dessus et les séquences homologues dans HERV-7q. Les analogies peuvent s'étendre aux motifs rétroviraux flanquants.

Une analyse des séquences étiquettes disponibles dans les banques de données montre que des transcrits appartenant à certains des membres de cette
15 famille, en particulier HERV-7q, s'expriment essentiellement dans des tissus d'origine fœtale ou placentaire.

Des séquences polypeptidiques générées par ces transcrits peuvent donc être potentiellement produites et des fonctions ou activités biologiques peuvent être envisagées, par analogie avec des polypeptides biologiquement actifs d'origine
20 virale ou rétrovirale ; par exemple, les motifs peptidiques de type CKS-17 (Haraguchi et al., PNAS, 1995, 92, 5568-5571) (fig. 5) ou CKS-25 (Huang S.S et Huang J.S, J. Biol. Chem. 1998, 273, 4815-4818), qui présentent des fonctions immunomodulatrices sur les cellules lymphocytaires hôtes. Les différences de séquence observées et d'éventuelles modifications normales ou pathologiques, sont en particulier, à l'origine
25 d'une modulation de la fonction.

HERV-7q représente le paradigme de la nouvelle famille de séquences rétrovirales endogènes humaines ou de motifs rétroviraux endogènes.

HERV-7q et certaines des séquences rétrovirales endogènes appartenant à sa famille, présentent un domaine de type *pol* analogue à des séquences rétro-
30 virales de type *pol* comme par exemple la région *pol* identifiée dans le rétrovirus MSRV associé à la sclérose en plaques et décrit par H. Perron et al. (1997, *Proc. Natl.*

Acad. Sci. USA, **94**, 7583-7588 ; Demande Internationale PCT WO 97/06260).

Toutefois, les séquences selon la présente invention se distinguent des séquences rétrovirales exogènes infectieuses analogues à MSRV antérieurement décrites en ce que les séquences *gag* et *env*, selon l'invention sont significativement
5 différentes selon les critères précédemment définis et en fonction de certaines caractéristiques spécifiques, par exemple le long cadre de lecture ouvert du domaine *env* de HERV-7q ; elles seraient à même de permettre de signer une pathologie lorsqu'elles présentent des insertions, des délétions, des décalages de cadre de lecture ou des mutations.

10 En effet, les différences observées entre les séquences humaines de type HERV-7q, qui sont isolées d'individus réputés normaux et les séquences issues de certains échantillons d'origine pathologique, ne sont pas distribuées au hasard. Des comparaisons menées entre la région *gag* provenant de particules rétrovirales infectieuses (N° d'accèsion EMBL: A60168, A60200, A60201, A60171...) et la séquence
15 *gag* correspondante de HERV-7q (fig. 9), permettent d'observer que les mutations affectent préférentiellement des codons non-sens. Par exemple, deux codons non-sens dans HERV-7q sont remplacés par un codon arginine dans A60200, ce qui permet d'obtenir une séquence déduite de 109 acides aminés pour HERV-7q et de 166 acides aminés pour A60200. Les changements de base permettent en conséquence de prolonger le cadre de lecture et de coder potentiellement pour des structures polypeptidiques
20 de plus grande taille (figure 10).

De même, une séquence de type *env* provenant de particules rétrovirales infectieuses, présente une analogie significative avec le domaine *env* de HERV-7q (figure 11). Ces analogies marquées entre séquences rétrovirales exogènes
25 et endogènes pourraient être à l'origine du déclenchement ou de l'aggravation de certains processus pathologiques, en particulier de certaines maladies auto-immunes, comme la sclérose en plaques. A cet égard, on peut remarquer que certaines des séquences rétrovirales endogènes décrites dans l'invention se situent à proximité ou dans des régions réputées présenter une susceptibilité pour la sclérose en plaques : par
30 exemple HERV-7q et la région 7q21-22 du chromosome 7, de même pour HE12 et HG12 dans HERV-TcR et la région du gène codant pour les chaînes alpha et delta du

récepteur des cellules-T, HE2 et le chromosome 17, ou HE3, HE13 et HG3 et le chromosome 6, par exemple, les séquences HE11 et HG11, autour de la région 7q 21-22 ou encore HE4, HE5, HE6, HE9, HE10 ou HG10 sur le chromosome X. Ces séquences seraient donc à même de fournir des moyens de localisation ou
5 d'identification des gènes de prédisposition.

On n'observe aucune homologie significative avec des séquences rétrovirales endogènes déjà décrites, par contre, on peut relever une homologie limitée, permettant d'identifier une structure générale de domaine *env* : toutefois, ladite homologie est inférieure aux critères définis selon l'invention entre les
10 domaines *env* de la séquence HERV-7q (SEQ ID NO :1) et de la séquence HERV-9 (figure 12). La figure 11 montre des homologies étendues entre la séquence HERV-7q avec une séquence rétrovirale exogène (N° d'accension EMBL : A60170).

Les séquences rétrovirales endogènes humaines appartenant à la famille de HERV-7q, peuvent protéger contre des agressions liées à l'environnement
15 ou constituer un bénéfice pour l'individu. Cet effet bénéfique pourrait être une des raisons possibles de la pression de sélection exercée sur certaines de ces séquences et du caractère potentiellement fonctionnel des structures protéiques déduites identifiées : par exemple le long cadre de lecture ouvert apte à coder pour une nouvelle protéine et correspondant au domaine *env* de HERV-7q.

20 Les séquences rétrovirales endogènes humaines appartenant à la famille de HERV-7q pourraient être associées par exemple, à des pathologies en relation avec les processus liés au cancer, aux neuropathologies à composante auto-immune ou à tout autre processus pathologique en association ou non avec des virus ou rétrovirus endogènes ou exogènes. Leur action pourrait porter sur la déclaration, l'aggravation, la
25 modification du calendrier d'apparition ou encore la protection vis à vis de la maladie.

Dans le contexte d'application à des pathologies autoimmunes (comme par exemple le lupus, le syndrome de Sjögren, la polyarthrite rhumatoïde, la sclérose en plaques...), on peut relever des analogies significatives entre les motifs rétroviraux endogènes identifiés et des motifs retrouvés dans des structures rétrovirales
30 caractérisées chez des patients présentant des pathologies autoimmunes comme la sclérose en plaques : par exemple des fragments de domaine *gag* (récemment dispo-

nibles dans les banques de données) provenant de particules rétrovirales infectieuses ou encore la séquence complète du domaine *pol* correspondant au virus MSRV associé à la sclérose en plaques. Ces motifs rétroviraux possèdent des analogies significatives avec les séquences endogènes homologues de type HERV-7q, ce qui permet
5 d'envisager une association directe ou indirecte avec des processus pathologiques, dont la sclérose en plaques, en association ou non avec MSRV.

L'intérêt de ces séquences dépasse le cadre des maladies auto-immunes. En dehors de l'importance générale des motifs rétroviraux dans le déclenchement ou l'aggravation d'un processus tumoral, bien montré en particulier dans les
10 modèles murins (H. Fan dans *The retroviridae*, 1994, ed. J.A. Levy, Plenum, New York, p. 313-353), ces séquences pourraient se retrouver à proximité ou au sein de gènes importants et en altérer l'expression : par exemple HERV-TcR et les gènes des sous-unités alpha et delta du récepteur des cellules T impliquées dans des perturbations de la fonction immunitaire.

15 La présente invention englobe, en outre, l'utilisation de séquences associées aux séquences de la famille HERV-7q pour la détection et/ou le pronostic de différentes maladies auto-immunes (neuropathologies, en particulier) ; ces séquences codent pour tout ou partie d'un facteur, dont la fonction, la régulation/dérégulation ou l'altération (polyadénylation, épissage alternatif) est associée à l'expression normale
20 ou pathologique ou à la régulation/dérégulation des motifs appartenant à la famille HERV-7q et correspondent à des transcrits ou des ADNc des séquences nucléotidiques codant pour des gènes situés dans des régions flanquantes ou encadrant des séquences rétrovirales de la famille HERV-7q.

On entend par région flanquante, toute région située à proximité
25 (incluse dans ou incluant) une séquence rétrovirale endogène appartenant à la famille HERV-7q, telle que définie ci-dessus, jusque et y compris les gènes immédiatement contigus et/ou situés à une distance ne pouvant excéder 120 kb.

Les Inventeurs ont maintenant trouvé que la présence des séquences rétrovirales telles que définies ci-dessus, perturbent l'expression ou altèrent la struc-
30 ture des séquences flanquantes définies ci-après.

Les transcrits desdites séquences flanquantes (et leurs fragments,

notamment ceux soulignés ou en italique dans les figures 14-16, 22-26, sont définies ci-après :

- à 1021 pb en amont de HERV-7q, on identifie une séquence rétrovirale endogène appelée RH7 (SEQ ID NO:62 et figure 22) ; cette séquence est située en 5' de la séquence HERV-7q ; dans la figure 22, la partie en italique correspond au début de la séquence HERV-7q ; la séquence RH7 est soulignée ; deux sites de polyadénylation putatifs sont en gras. Cette séquence SEQ ID NO:62 présente une homologie significative, sur plus de 6 kb, avec des séquences rétrovirales endogènes de type RGH (figure 13). Des séquences appartenant à cette famille s'expriment en particulier chez des patients présentant une arthrose rhumatoïde (Nakagawa et coll., (1997), Arthritis. Rheum., 40, 627- 638). La présente invention inclut également des fragments de la séquence SEQ ID NO:62, comprenant entre 14 et 50 nucléotides (utilisation comme amorces), de préférence entre 14 et 25 nucléotides ou au moins 25 nucléotides (utilisation comme sonde), lesquels fragments présentent les caractéristiques suivantes : les 4 nucléotides de l'extrémité 3' sont différents des motifs correspondant de la séquence RGH2 (séquence du bas dans la figure 13, n° accession à GenBank : D110 18).

- à moins de 9 kb en amont de HERV-7q, on identifie la séquence RAM75 (SEQ ID NO:63 et figure 14) contenant les 24 exons codants (qui couvrent près de 41 kb), du gène de l'ATPase péroxysomale PEX1. PEX1, en association avec PEX6 est responsable de l'importation des protéines péroxysomales et de la stabilisation du récepteur PEX5. Une perturbation/altération affectant PEX1 est responsable de diverses neuropathologies comme le syndrome de Zellweger, l'adrénoleucodystrophie néonatale et la forme infantile de la maladie de Refsum (Reuber et coll., (1997), Nature Genet., 17, 445- 448). On peut rappeler que la fonction principale des péroxysomes est associée au métabolisme des acides gras, en particulier par des processus de β -oxydation. Une altération du gène identifié dans la séquence RAM75 ou de son expression, par modification de la fonction des régions 5' et 3' régulatrices ou encore par modification des épissages ou des processus de polyadénylation, en particulier sous l'influence de motifs rétroviraux voisins, seraient à même de perturber l'expression ou la structure de l'ATPase et par conséquent de perturber une des

fonctions péroxysomales, en particulier le métabolisme des lipides, en particulier myéliniques, avec des conséquences pour certaines pathologies, dont des neuropathologies, comme la sclérose en plaques ; les parties soulignées (figure 14) correspondent aux 24 exons codants.

5 La présente invention inclut également les fragments de la séquence SEQ ID NO:63, inclus dans les 24 exons codants précités et comprenant au moins 14 nucléotides.

L'analyse du profil d'expression (transcrits et protéines) de la séquence RAM75 (SEQ ID NO:63) est un bon indicateur du diagnostic différentiel des
10 neuropathologies à composante auto-immune.

A la figure 14, les exons codants sont soulignés. Les codons d'initiation et non-sens ainsi que les sites putatifs de polyadénylation sont en gras et soulignés.

- à 0.7 kb en aval de la séquence HERV-7q et sur près de 17 kb
15 (SEQ ID NO:64 et figure 15), on identifie la séquence nucléotidique RAV73, où l'on détecte des séquences étiquettes et des exons potentiels aptes à produire une ou plusieurs séquences polypeptidiques ; l'invention inclut également des fragments de cette séquence SEQ ID NO:64 compris dans les séquences étiquettes et les exons potentiels tels qu'ils apparaissent (parties soulignées) à la figure 15, lesquels
20 fragments comportent au moins 14 nucléotides.

- à 120 kb en amont de la séquence HG3, et sur 15 kb, se trouve la séquence nucléotidique RBP3 (SEQ ID NO:65 et figure 23), qui couvre l'extrémité 3' du gène codant pour un facteur de transcription de la famille Blimp-1 (SEQ ID NO:119 et figure 25), une protéine de 789 acides aminés qui est un répresseur de
25 l'expression du gène de l'interféron-béta (Keller et Maniatis, Genes Dev., (1991), 5, 868-879), qui est déjà associé à certaines pathologies malignes (Mock et coll., Genomics, (1996), 37, 24-28), et qui pourrait jouer un rôle dans la différenciation et la pathogenèse des cellules B. L'intérêt de l'association possible de la séquence rétrovirale endogène contenant les motifs HG3 et HE3 et de Blimp-1 est multiple, dans le
30 cas de pathologies, et en particulier la sclérose en plaques. Blimp-1 agit en particulier sur les cellules B dont on connaît la contribution dans les processus inflammatoires

associés à la sclérose en plaques. Blimp-1 est capable de bloquer l'induction virale du promoteur $INF\beta$ dont on connaît l'aptitude à réduire la fréquence des poussées et la progression lésionnelle chez des patients atteints de SEP. Une perturbation de l'expression ou de la structure de Blimp-1, en relation avec un élément rétroviral de type HERV-7q, est associée en conséquence à des neuropathologies ou à des maladies à caractère auto-immun, comme la sclérose en plaques ; cette séquence nucléotidique RBP3 (SEQ ID NO:65) contient des motifs nucléotidiques identifiés dans la séquence nucléique codant pour le gène Blimp-1 ; l'invention inclut aussi la détection des séquences ARNm de la protéine Blimp-1 (SEQ ID NO:119).

10 - la séquence rétrovirale endogène de type HERV-7q, contenant HE3 et HG3, se trouve située dans la région HI3 correspondant à un intron s'étendant sur plus de 46 kb (SEQ ID NO:66), d'un gène qui pourrait coder pour l'analogue d'APS (figure 24), une protéine de 275 acides aminés spécifique d'apoptose, surexprimée dans différents cellules en culture après déclenchement d'un processus apoptotique
15 (Hammond et coll., FEBS Lett., (1998), 425, 391- 395). L'intron se situe au niveau de l'acide aminé 231 d'APS. L'extrémité de HE3 est à plus de 12 kb de l'extrémité 5' de l'intron, alors que HG3 est situé à plus de 28 kb de l'extrémité 3' de l'intron. Des processus apoptotiques sont associés à la sclérose en plaques. En particulier, il a été décrit un processus apoptotique affectant des astrocytes et des oligodendrocytes en
20 présence d'une fraction purifiée de liquide céphalo-rachidien de patients atteints de sclérose en plaques (Ménard et coll., J. Neurol. Sci., (1998) , 154, 209- 221).

Enfin, il faut souligner que la région nucléique contenant HE3, HG3, HI3 et RBP3 est localisée au niveau du bras court du chromosome 6, en 6p21, qui est une région proposée de susceptibilité à la sclérose en plaques (The Multiple Sclerosis
25 Genetic Group, Nature Genet., (1996), 13, 469- 472).

L'interaction entre les séquences de type HERV-7q et les séquences flanquantes et l'importance de l'établissement d'un profil d'expression incluant une ou plusieurs des séquences précitées pour établir un diagnostic différentiel d'une neuropathologie apparaît encore plus du fait que l'on observe que les séquences HG12 et
30 HE12 sont situées dans une région intronique du gène codant pour les sous-unités alpha et delta des récepteurs des cellules T. Les récepteurs des cellules T sont impli-

qués dans les processus de régulation immunitaire et leur influence a été proposée dans le cas de maladies auto-immunes, dont la sclérose en plaques.

L'invention a également pour objet les transcrits générés à partir des séquences précitées ainsi que celles présentant éventuellement des modifications avec
5 les séquences de référence décrites dans l'invention lorsqu'ils sont exprimés chez certains patients.

En effet, les systèmes de régulation de l'expression des protéines rétrovirales de HERV-7q, qui sont présents dans les motifs de type LTR, pourraient influencer l'expression de gènes situés dans le voisinage chromosomique proche ou
10 éloigné et induire des perturbations à caractère immunologique et/ou neurologique. Par exemple la séquence rétrovirale endogène HERV-TcR, se trouve à proximité immédiate des gènes des sous-unités alpha et delta du récepteur des cellules-T précédemment décrit. Les motifs de type LTR pourraient aussi coder pour des superanti-
gènes (Acha-Orbea et Palmer, 1991, *Immunol. Today*, 12, 356-361). D'une manière
15 générale des protéines rétrovirales de type HERV-7q ou apparenté, ou leurs formes tronquées ou partielles pourraient être impliquées dans des phénomènes de cytotoxicité ou de superantéginicité, comme par exemple celles issues du long cadre de lecture ouvert identifié dans le domaine *env* (figure 4).

Des séquences du type des LTR 5' et 3' de HERV-7q, fortement
20 conservées sont concernées par de tels effets régulateurs. A titre d'exemple on décrit LTX, une séquence comparable à celle d'une LTR de HERV-7q (SEQ ID NO:67 et figure 16), et qui se trouve au cœur d'un intron de plus de 49 kb, mais à 2 kb du site 5' donneur, du gène de FMR2 associé au X-fragile et codant pour une protéine de 1311 acides aminés (figure 26). Les LTR modulent l'épissage alternatif (Kapitonov et
25 Jurka, (1999), *J. Mol. Evol.*, 48, 248- 251), l'expression du gène, la fixation sur des protéines nucléaires (Akopov et coll., (1998), *FEBS Lett.*, 421, 229- 233), ou permettent l'obtention d'un signal de polyadénylation alternatif (Goodchild et coll., (1992) , *Gene*, 121, 287- 294).

D'une manière générale, on peut remarquer l'existence de plusieurs
30 séquences rétrovirales endogènes de type HERV-7q (HE4, HE5, HE9, HE10), situées au niveau du chromosome X qui représente le chromosome associé au plus grand

nombre de pathologies.

A cet égard, on peut relever que des motifs rétroviraux issus de régions défectives sont aptes à présenter des fonctions biologiques: par exemple, la protéine d'enveloppe p15E issue de motifs rétroviraux défectifs, possède une activité
5 anti-inflammatoire et immunosuppressive (Snyderman et Ciancolo, 1984, *Immunol. Today*, 5, 240-244).

Ces structures sont vraisemblablement à même de provoquer des brèches ou d'amplifier des dérégulations dans les processus de défense immunitaire. Certains des motifs des domaines *gag*, *env* et de type LTR peuvent être associés à une
10 fonction particulière ou peuvent contribuer à la fonction normale ou pathologique des domaines flanquants tels que définis ci-dessus (SEQ ID NO:62-67). Des recombinaisons avec un élément d'origine exogène, rétroviral ou non, peut donner lieu à la production de motifs nucléiques ou protéiques qui pourraient soit protéger, soit déclencher, ou favoriser ou aggraver une pathologie. De même, une structure rétro-
15 virale contenant des éléments rétroviraux endogènes selon l'invention seraient à même de provoquer un processus pathologique après passage par un cycle transitoire exogène puis réintégration dans une région sensible ou critique du génome humain.

On peut ainsi obtenir des profils d'expression (transcrits et éventuellement protéines) qui correspondent aux neuropathologies précitées.

20 De même, la combinaison de motifs appartenant à la famille de HERV-7q, ou d'éléments induits par des motifs appartenant à la famille de HERV-7q, avec des motifs d'origine ou induits de manière exogène seraient à même de pouvoir déclencher, ou aggraver un processus pathologique ou au contraire de favoriser une protection ou une rémission partielle ou une guérison totale et définitive.

25 La détection rendue possible des domaines de type HERV-7q, suggère des applications possibles à la fois au niveau prophylactique, du pronostic et du diagnostic : par exemple des approches immunologiques ou d'amplification génique permettant de comparer des individus normaux servant de référence avec des patients, seraient à même de favoriser le dépistage, d'améliorer la détection précoce de
30 la déclaration de la maladie et/ou de suivre l'évolution d'une pathologie chez des patients pouvant présenter une susceptibilité ou ayant déclaré la maladie ou encore

chez des individus considérés comme normaux, selon les critères cliniques actuels.

Les sondes nucléiques et immunologiques spécifiques, telles que définies, dans la présente invention sont à même de favoriser l'identification et la détection de motifs anormalement exprimés dans le cadre de pathologies associées au cancer, ou de neuropathologies en particulier auto-immunes, au premier rang desquelles la sclérose en plaques.

La présente invention a également pour objet des séquences nucléiques hybrides, caractérisées en ce qu'elles comprennent des séquences ou motifs appartenant à la famille de HERV-7q, ou d'éléments induits par des motifs appartenant à la famille de HERV-7q, avec des motifs d'origine ou induits de manière exogène (séquences rétrovirales exogènes); de telles séquences hybrides sont vraisemblablement à même de pouvoir déclencher, ou aggraver un processus pathologique ou au contraire de favoriser une protection ou une rémission partielle ou une guérison totale et définitive.

La présente invention a également pour objet un réactif de diagnostic pour la détection différentielle de séquences nucléiques endogènes humaines complètes ou partielles, présentant des motifs rétroviraux, sélectionnés parmi les séquences SEQ ID NO :1 et/ou SEQ ID NO :2, caractérisé en ce qu'il est sélectionné dans le groupe constitué par les séquences SEQ ID NO:1-22, 28, 37-57, 59-61 et 121-122, les séquences nucléiques complémentaires et les séquences inverses complémentaires des séquences précédentes, par les fragments nucléotidiques capables de définir ou d'identifier les séquences SEQ ID NO:1 et/ou SEQ ID NO:2 et toute séquence flanquante ou les chevauchant ainsi que par les fragments issus des régions codantes des séquences SEQ ID NO:1-22 et 61, correspondant à un cadre glissant supérieur ou égal à 14 nucléotides ou leurs séquences complémentaires, éventuellement marquées avec un marqueur approprié ainsi que par les séquences telles que définies aux figures 18-21.

Les séquences des sondes nucléiques, ribonucléiques et oligonucléotidiques utilisées seront choisies dans les régions *env* et *gag* ou leur régions flanquantes : par exemple les oligonucléotides amorces pour HERV-7q, seront choisis dans les régions situées entre les nucléotides 3065 et 4390, les nucléotides 6965 et

9550 ou les nucléotides 2502-2865 de la SEQ ID NO:3, ainsi que dans toute séquence adjacente (amont ou aval) capable de permettre une amplification spécifique (figure 1).

Parmi les marqueurs appropriés, on peut citer, les isotopes radio-actifs, les enzymes, les fluorochromes, des marqueurs chimiques (biotine), les haptènes (digoxygénine) et les anticorps ou analogues de bases appropriées.

De manière préférée :

- ledit réactif est sélectionné parmi les séquences SEQ ID NO:37-57 et est apte à être utilisé comme amorce.

10 - ledit réactif est sélectionné parmi les séquences suivantes :

un fragment de 1505 nt amplifié par le couple d'amorces SEQ ID NO:37 et SEQ ID NO:38 (amorces G1F et G1R),

un fragment de 2529 nt amplifié par le couple d'amorces SEQ ID NO:45 et SEQ ID NO:46 (amorces E1F et E1R),

15 un fragment de 182 nucléotides répété deux fois, situé en amont du domaine *gag* aux positions 2502-2611/2613-2865,

des fragments codants ou non-codants pour tout ou partie de l'envérine, comprenant au moins 14 nucléotides et notamment les fragments codant pour la partie C-terminale de l'envérine, soit à partir de l'acide aminé 291, soit à partir
20 de l'acide aminé 321, à compter de la première méthionine,

et est apte à être utilisé comme sonde.

La présente invention a également pour objet un procédé de détection rapide et différentiel des séquences nucléiques rétrovirales endogènes de type *env* ou *env* et *gag*, de leurs variants normaux ou pathologiques, par hybridation et/ou
25 amplification génique, réalisé à partir d'un échantillon biologique, lequel procédé est caractérisé en ce qu'il comprend :

(a) une étape dans laquelle l'on met en contact un échantillon biologique à analyser avec au moins une sonde telle que définie ci-dessus et

(b) une étape dans laquelle on détecte par tout moyen approprié, le
30 ou les produits résultant de l'interaction séquence nucléotidique-sonde.

Conformément audit procédé, il peut comprendre :

* préalablement à l'étape (a) :

. une étape de préparation du tissu ou du liquide biologique concerné,

. une étape d'extraction de l'acide nucléique à détecter, et

5 . au moins un cycle d'amplification génique et

* postérieurement à l'étape (b) :

. une étape de comparaison des séquences nucléiques obtenues dans ledit échantillon biologique avec les séquences rétrovirales endogènes humaines selon l'invention par tout moyen approprié et notamment par séquençage, Southern-blot, 10 coupure de restriction, SSCP ou toute autre méthode permettant d'identifier une insertion ou une délétion ou encore une simple mutation entre les différentes séquences comparées.

Conformément à l'invention, les séquences rétrovirales endogènes humaines selon l'invention sont ainsi comparées aux séquences nucléiques présentes 15 dans l'échantillon biologique à analyser et permettent la détection de séquences homologues de patients atteints de pathologies, susceptibles de mettre en jeu une modification de leur génome.

De manière avantageuse, lesdites comparaisons géniques sont menées à partir d'ADN génomique provenant d'individus témoins et de patients.

20 Une amplification génique classique par PCR sera menée à l'aide d'amorces 5' -sens et 3' -antisens encadrant ou comprenant la zone à étudier (zone *env* ou zone *gag*).

Également de manière avantageuse, les séquences des sondes nucléiques, ribonucléiques et oligonucléotidiques utilisées sont choisies dans les 25 régions *env* et *gag* ou leurs régions flanquantes : par exemple les oligonucléotides amorces pour HERV-7q, seront choisis dans les régions situées entre les nucléotides 3065 et 4390 et les nucléotides 6965 et 9550, ainsi que dans toute séquence adjacente (amont ou aval) capable de permettre une amplification spécifique (figure 1), comme précisé ci-dessus. Elles sont de préférence sélectionnées dans le groupe constitué par 30 un fragment de 1505 nt amplifié par le couple d'amorces SEQ ID NO:37 et SEQ ID NO:38 (amorces G1F et G1R),

un fragment de 2529 nt amplifié par le couple d'amorces SEQ ID NO:45 et SEQ ID NO:46 (amorces E1F et E1R).

L'étape d'amplification génique est notamment réalisée à l'aide d'une des techniques d'amplification génique suivante : amplification par la Q β -
5 réplicase, PCR, LCR, ERA, CPR ou SDA.

La présente invention a également pour objet des séquences chimères, caractérisées en ce qu'elles sont constituées par un fragment de 17 à 40 nucléotides d'une séquence flanquante telle que définie ci-dessus associée à un motif rétroviral endogène de type HERV-7q comprenant entre 17 et 40 nucléotides, tel que
10 défini ci-dessus.

La présente invention a également pour objet un procédé de détection des transcrits, tels que définis ci-dessus, caractérisé en ce qu'il comprend :

- le prélèvement des ARN messagers provenant d'échantillons biologiques (tissus, cellules, fluides biologiques) témoins et d'un échantillon analogue
15 prélevé chez des patients et

- l'analyse qualitative et/ou quantitative desdits ARNm, par hybridation *in situ*, par dot-blot, Northern-blot, RNase mapping ou RT-PCR, à l'aide d'un réactif de diagnostic tel que défini ci-dessus.

La présente invention a également pour objet une méthode de détection et/ou d'évaluation d'une sur-expression/sous-expression ou d'une modification
20 d'au moins l'une des séquences ou fragments de séquences rétrovirales endogènes de type HERV-7q et/ou de leurs séquences flanquantes associées, caractérisée en ce qu'elle comprend :

- le dépôt sur un support approprié comme par exemple un filtre de
25 nylon, une lame de verre ou leur équivalent, de l'ADNc ou son équivalent provenant de clones, de produits de PCR obtenus à partir d'ADN génomique, de produits de RT-PCR provenant de transcrits ou encore de séquences oligonucléotidiques spécifiques, lesdites séquences d'ADN étant des séquences ou des fragments de séquences rétrovirales endogènes de type HERV-7q et/ou leurs séquences flanquantes, telles que
30 définies ci-dessus, constituées par les transcrits et ADNc des séquences génomiques, qui codent pour tout ou partie d'un facteur, dont la fonction, la régulation/dérégulation

ou l'altération est associée à l'expression normale ou pathologique ou à la régulation/dérégulation de motifs appartenant à ladite famille HERV-7q, ces séquences correspondant à des séquences nucléotidiques codant pour des gènes situés dans des régions flanquantes situées en amont et/ou en aval d'une séquence rétrovirale de ladite
5 famille HERV-7q et dont l'une des extrémités ne peut se trouver à une distance excédant 120 kb, et/ou une séquence chimère telle que définie ci-dessus.

- l'hybridation dudit support avec au moins une sonde marquée de manière adéquate obtenue, par exemple, par rétrotransposition d'un mélange d'ARN provenant de cellules, de tissus ou de liquides biologiques provenant de témoins
10 réputés normaux, de membres de populations ethniques différentes, de patients atteints de pathologies souvent associées à une expression de rétrovirus, comme les processus tumoraux, ou comme les maladies auto-immunes, et

- la détection des hybrides formés.

Selon un mode de mise en œuvre avantageux de ladite méthode,
15 ledit transcrit ou ADNc est sélectionné dans le groupe constitué par les séquences SEQ ID NO:62-67 et 119 et leurs fragments correspondant à un cadre glissant supérieur ou égal à 14 nucléotides ou leurs séquences complémentaires.

Selon un autre mode de mise en œuvre avantageux de ladite méthode, ledit support comprend en outre toute séquence rétrovirale endogène ou
20 exogène.

La méthode des puces à ADN (Bowtell, (1999), Nature Genet., 21, 25- 32), est utilisée pour évaluer la modification de l'expression de tout ou partie de certaines des séquences d'origine rétrovirale de type HERV-7q et des séquences flanquantes. Brièvement de l'ADN provenant de clones, de produits de PCR obtenus à
25 partir d'ADN génomique, de produits de RT-PCR provenant de transcrits ou encore de séquences oligonucléotidiques spécifiques, sont déposées sur un support, comme par exemple un filtre de nylon, une lame de verre ou leur équivalent. Les séquences nucléiques déposées couvrent les différents domaines rétroviraux décrits ci-dessus, ainsi que les séquences contiguës et les gènes flanquants. Afin de détecter d'éventuels
30 processus d'épissage alternatifs, des ADN spécifiques sont synthétisés par pas de 500-600 nucléotides avec un chevauchement de 250- 300 nucléotides de part et d'autre.

Les épissages alternatifs déjà identifiés feront l'objet d'une synthèse spécifique. L'hybridation s'effectue à l'aide d'une sonde obtenue, par exemple, par rétrotransposition d'un mélange d'ARN provenant de cellules, de tissus ou de liquides biologiques provenant de témoins réputés normaux, de membres de populations ethniques différentes, de patients atteints de pathologies souvent associées à une expression de rétrovirus, comme les processus tumoraux, ou comme les maladies auto-immunes, dont la sclérose en plaques. Dans ce cas une fraction de μg et jusqu'à quelques μg d'ARNm ou jusqu'à quelques μg ou dizaines de μg d'ARN, selon la méthode utilisée et la taille de la puce d'ADN concernée, sont suffisants pour la synthèse de la sonde nucléique.

10 La sonde nucléique est marquée de manière adéquate, afin d'autoriser une détection ultérieure, comme par exemple par fluorescence ou par une méthode équivalente.

L'usage de sondes bi-, voire multicolores permet de préciser l'expression concertée de plusieurs gènes en parallèle, en bénéficiant de plus d'une normalisation précise. L'acquisition des résultats est effectuée automatiquement,

15 comme par exemple par un système de balayage laser ou son équivalent.

Deux types de puces à ADN sont conçues, d'une part des puces présentant un ensemble exhaustif de séquences, et d'autre part des puces à ADN spécifiques permettant un ciblage sur une application plus spécifique.

Par exemple, une séquence critique en ce qu'elle contiendrait une

20 différence portant sur une délétion, voire une mutation, est détectée à l'aide d'oligonucléotides spécifiques (Wang et coll., (1998), Science, 280, 1077- 1082). Le polymorphisme associé à une base ou à une mutation est détecté à l'aide de quatre oligonucléotides possédant une des quatre possibilités de séquence au niveau d'une base (A, C G ou T): pour chaque différence ponctuelle les 4 oligonucléotides sont

25 déposés et les intensités d'hybridation sont comparées. De plus, un épissage alternatif est détecté en utilisant des ADN correspondant à un seul exon effectif ou putatif : le gène est donc analysé exon par exon. Les puces à ADN concernent aussi, par extension, toute séquence rétrovirale endogène ou exogène, comme par exemple ERV-9, ERV-K, ERV-L, ERV-H, ERV-4, ERV-6, ERV-8, ERV-10, ERV-15, ERV-16, ERV-

30 17, ERV-18, ERV-21, ERV-24, ERV-33, ERV-34, ERV-36, ERV-40, ERV-42, ERV-MLN, ERV-FRD, ERV-FTD...), ainsi que toutes les séquences exoniques putatives

(identifiées par l'existence de séquences étiquettes et des transcrits correspondants) ou effectives, et qui sont situées de part et d'autre jusqu'à une distance de 120 kb des séquences rétrovirales endogènes de type HERV-7q.

L'étude comparative est menée entre un échantillon témoin et
5 l'échantillon à tester, dans une perspective prophylactique, diagnostique ou thérapeutique, comme par exemple: la détection précoce d'une modification de l'expression d'une des séquences, dans une cellule, un tissu ou un organisme, l'identification d'une séquence associée à une susceptibilité ou à une pathologie quelconque, le suivi de l'évolution de la pathologie, ou encore le suivi d'un traitement et l'évaluation de son
10 efficacité.

En dehors des applications déjà énoncées, l'intérêt de la méthode permet, d'une manière plus générale, de faire un bilan des variations constatées chez un individu, ce qui constitue en quelque sorte une carte d'identité, ce qui facilite une approche épidémiologique permettant d'établir de nouvelles corrélations entre un
15 profil particulier observé et une pathologie, en dehors de tout *a priori* concernant cette pathologie.

La présente invention a également pour objet un kit de détection et/ou d'évaluation d'une maladie auto-immune et notamment des neuropathologies à étiologie auto-immune, caractérisé en ce qu'il comprend outre les tampons nécessaires
20 à la mise en œuvre des procédés tels que définis ci-dessus :

- des réactifs A de diagnostic tels que définis ci-dessus, et
- des réactifs B constitués par les transcrits et ADNc des séquences génomiques, qui codent pour tout ou partie d'un facteur, dont la fonction, la régulation/dérégulation ou l'altération est associée à l'expression normale ou pathologique
25 ou à la régulation/dérégulation de motifs appartenant à ladite famille HERV-7q, ces séquences correspondant à des séquences nucléotidiques codant pour des gènes situés dans des régions flanquantes situées en amont et/ou en aval d'une séquence rétrovirale de ladite famille HERV-7q dont l'une des extrémités ne peut se trouver à une distance excédant 120 kb,

30 lesquels réactifs sont de préférence fixés sur un support approprié.

Selon un mode de réalisation avantageux dudit kit, lesdits réactifs B

sont sélectionnés dans le groupe constitué par les séquences SEQ ID NO:62-67 et 119 et leurs fragments correspondant à un cadre glissant supérieur ou égal à 14 nucléotides ou leurs séquences complémentaires, ainsi que les séquences représentées aux figures 13-17, 22-26.

5 La présente invention a également pour objet des produits de traduction, caractérisés en ce qu'ils sont codés par une séquence nucléotidique telle que définie ci-dessus.

La présente invention a également pour objet un peptide, caractérisé en ce qu'il est susceptible d'être exprimé à l'aide d'une séquence nucléotidique sélectionnée dans le groupe constitué par les séquences SEQ ID NO:1-22, 28 et 61, telles que définies ci-dessus, selon les combinaisons offertes par l'usage des différents cadres de lecture possibles (voir également figures 18-21).

Ledit peptide englobe également les peptides ou polypeptides dérivés comprenant entre 5 et 540 aminoacides (SEQ ID NO:23-36 et SEQ ID NO:58 et leurs fragments d'au moins 5 aminoacides) et notamment un fragment de 538 aminoacides, commençant à la première méthionine de la séquence SEQ ID NO:26 (envérine).

Selon un mode de réalisation avantageux desdits peptides, ils sont notamment sélectionnés parmi les séquences SEQ ID NO:23-36, 58, notamment la séquence SEQ ID NO:26 et ses fragments C-terminaux, soit à partir de l'acide aminé 291, soit à partir de l'acide aminé 321, à compter de la première méthionine.

Selon un autre mode de réalisation avantageux desdits peptides, ils sont obtenus à partir des séquences nucléiques telles que définies ci-dessus, dans lesquelles au moins un codon non-sens peut être remplacé par un codon codant pour l'un des aminoacides suivants : Phe (F), Leu (L), Ser (S), Tyr (Y), Cys (C), Trp (W), Gln (Q), Arg (R), Lys (K), Glu (E) ou Gly (G).

L'invention englobe ainsi les peptides déduits ou les protéines déduites correspondant à tout ou partie des séquences nucléiques décrites dans l'invention, et présentant éventuellement des modifications avec les séquences de références décrites dans l'invention, lorsqu'ils sont exprimés chez certains patients. En particulier, l'invention englobe les séquences complètes ou partielles obtenues selon

les 3 cadres de lecture sens et les 3 cadres de lecture inverses et complémentaires.
(voir figures 18-21)

De manière avantageuse, l'analyse de la structure du domaine env de
HERV-7q, appelé envérine, a permis de mettre successivement en évidence:

- 5 - un peptide signal N-terminal (région 1- 21) et deux domaines
transmembranaires (région 320-340; 455-477), responsables d'interactions avec des
motifs protéiques ou lipidiques membranaires,
- un motif immunomodulateur de type CKS-17(Haraguchi et coll.,
(1995), 92, 5568- 5571)/ CKS-25. On peut noter à cet égard, la présence d'un motif
10 **RalD** à l'intérieur du peptide de type CKS-17/CKS-25 de HERV-7q et un motif **RvaD**
en position 363 qui correspondent au consensus W/RxxD, proposé pour le site actif
des TGF- β (Huang et al., J. Biol. Chem., 1997, 272, 27155- 27159), de puissants
facteurs associés à la croissance, à la différenciation et à la morphogenèse et qui sont
associés à de nombreuses pathologies humaines, comme les processus tumoraux
15 (Tang et coll., (1998), Nat. Med., 4, 802- 807) ou les maladies neurodégénératives
(Flanders et coll., (1998), Prog. Neurobiol., 54, 71- 85). Les peptides selon l'invention
contenant ces motifs peuvent avantageusement servir d'antagonistes en inhibant la
fixation des TGF- β sur leurs récepteurs naturels.
- des motifs de N-glycosylation. La glycosylation des protéines
20 d'enveloppe des rétrovirus semble être directement associée à leurs propriétés fonc-
tionnelles, par exemple en influençant le nombre des déterminants disponibles dans les
cellules-T ou en favorisant la reconnaissance des antigènes par les cellules-T. La
glycosylation pourrait jouer un rôle dans la déclaration ou l'extension d'une patholo-
gie à incidence autoimmune. Les glycosylations sont nécessaires au maintien de la
25 conformation de certains épitopes, en particulier lors de la réalisation d'une protéine
d'enveloppe recombinante à fin de mise au point d'un réactif de diagnostic et pour
favoriser l'efficacité d'un éventuel vaccin. Positions 171, 210, 216, 236, 244, 283 et
411. Nombre prévu au hasard : 3.2
- des sites de prénylation. La prénylation est un mécanisme essentiel
30 de la fixation à la membrane cellulaire et pour le ciblage de certaines protéines. Ce
processus de ciblage pourrait être essentiel pour l'élaboration d'agents thérapeutiques

spécifiques aptes à interférer dans la réalisation et la régulation du trafic de complexes cellulaires mettant en jeu des protéines impliquées dans les interactions, la croissance et les mouvements cellulaires. Positions 188 et 290. Nombre prévu au hasard : 1.8

- des sites de ciblage dans le réticulum endoplasmique. Ces sites
- 5 permettraient d'assurer le ciblage vers le réticulum endoplasmique afin d'effectuer les modifications nécessaires pour favoriser le franchissement membranaire. Positions 353 et 431. Nombre prévu au hasard : 0.2.

Par ailleurs, les Inventeurs ont montré qu'un certain nombre de peptides issus de la protéine env de HERV-7q (envérine) présentent une affinité/demi-

10 vie élevées pour des allèles HLA de classe I. Une analyse par CADD a permis de sélectionner des peptides candidats, dont les meilleurs scores sont indiqués dans le Tableau I:

TABLEAU I

15	locali- sation	séquence	molécule HLA	score	Séquence n°
20	399	FLGEECCYYV	A-0201	7214	SEQ ID NO:68
	462	LLFGPCIFNL	A-0201	1792	SEQ ID NO:69
	189	CLPLNFRPYV	A-0201	1453	SEQ ID NO:70
	439	GLLSQWMPWI	A-0201	488	SEQ ID NO:71
	263	CLPSGIFV	A-0201	5103	SEQ ID NO:72
	444	WMPWILPFL	A-0201	897	SEQ ID NO:73
25	252	IRWVTPPTQI	B-2705	3000	SEQ ID NO:74
	432	LRNTGPWGLL	B-2705	2000	SEQ ID NO:75
	158	LRTHTRLVSL	B-2705	2000	SEQ ID NO:76
	316	KRVPILPFVI	B-2705	1800	SEQ ID NO:77
	25	CRCMTSSSPY	B-2705	1000	SEQ ID NO:78
	137	TRVHGTSSPY	B-2705	1000	SEQ ID NO:79
30	124	AREKHVKEVI	B-2705	600	SEQ ID NO:80
	478	SRIEAVKLQM	B-2705	600	SEQ ID NO:81
	442	SQWMPWILPF	B-2705	500	SEQ ID NO:82
	405	CYYVNQSGI	Kd	2400	SEQ ID NO:83
35	346	FYYKLSQEL	Kd	2400	SEQ ID NO:84
	244	TYTTNSQCI	Kd	2400	SEQ ID NO:85
	291	SFLVPPMTI	Kd	1600	SEQ ID NO:86
	406	YYVNQSGIV	Kd	1200	SEQ ID NO:87
	167	LFNTTLTGL	Kd	1152	SEQ ID NO:88
	463	LFGPCIFNL	Kd	960	SEQ ID NO:89
40	253	RWVTPPTQI	Kd	480	SEQ ID NO:90
	449	LPFLGPLAAI	B-5102	2200	SEQ ID NO:91
	3	LPYHIFLFTV	B-5102	1210	SEQ ID NO:92

TABLEAU I (suite)

	locali- sation	séquence	molécule HLA	score	Séquence n°
5					
	331	GALGTGIGGI	B-5102	798	SEQ ID NO:93
	321	LPFVIGAGVL	B-5102	550	SEQ ID NO:94
	499	RRPLDRPAS	B-2705	600	SEQ ID NO:95
10	194	FRPYVSIPV	B-2705	600	SEQ ID NO:96
	383	RRALDLLTA	B-2705	600	SEQ ID NO:97
	39	WRMQRPGNI	B-2705	600	SEQ ID NO:98
	423	DRIQRRAEEL	B14	1800	SEQ ID NO:99
	158	LRTHTRLVSL	B14	600	SEQ ID NO:100
15	359	ERVADSLVTL	B14	540	SEQ ID NO:101
	463	LFGPCIFNLL	Kd	1658	SEQ ID NO:102
	345	QFYKLSQEL	Kd	1152	SEQ ID NO:103
	443	QWMPWILPFL	Kd	691	SEQ ID NO:104
	405	CYYVNQSGIV	Kd	500	SEQ ID NO:105
20	474	NFVSSRIEAV	Kd	480	SEQ ID NO:106
	221	GPLVSNLEI	B-5102	1320	SEQ ID NO:107
	190	LPLNFRPYV	B-5102	726	SEQ ID NO:108
	449	LPFLGPLAAI	B-5101	1144	SEQ ID NO:109
	488	EPKMQSKTKI	B-5101	968	SEQ ID NO:110
25	3	LPYHIFLFTV	B-5101	629	SEQ ID NO:111
	125	REKHVKEVI	Kk	1000	SEQ ID NO:112
	312	KPRNKRVPIL	B7	800	SEQ ID NO:113
	378	VVLQNRRAI	Db	792	SEQ ID NO:114
	377	AVVLQNRRAI	Db	660	SEQ ID NO:115
30	321	LPFVIGAGV	B-5101	629	SEQ ID NO:116
	304	DLYSYVISK	A3	540	SEQ ID NO:117
	301	TEQDLYSYVI	Kk	500	SEQ ID NO:118

Ce Tableau I indique une estimation de la demi-vie de dissociation d'un peptide de l'envérine avec un allèle du système HLA de classe I (les tables de coefficients de Parker: J. Immunol, (1994), 152, 163- 175). La localisation indique la position du premier acide aminé des peptides testés dans la séquence de l'envérine. Le code à une lettre est utilisé pour la séquence des acides aminés. Les scores autour de 500 ou supérieurs à 500 ont été retenus. A titre de comparaison, une analyse a été effectuée sur une concaténation de peptides (polypeptide de 4968 acides aminés) réputés pour fixer les molécules du complexe majeur d'histocompatibilité de classe I (Rammensee, Immunogenetics, (1995), 41, 178- 228): les dix meilleurs scores enregistrés pour des nonapeptides et le type HLA, A_0201 sont respectivement de 4984,

4047, 2406, 1267, 800, 705, 607, 591, 591 et 577.

Il ressort de ce Tableau I que certaines molécules du complexe majeur d'histocompatibilité de type I sont aptes à fixer des peptides issus de l'envérine, ainsi assimilés à des peptides d'origine virale ou tumorale, au niveau du réticulum endoplasmique. Les complexes formés au niveau du réticulum endoplasmique sont alors transportés à la surface cellulaire, ce qui entraîne la destruction de la cellule cible par les lymphocytes-T cytotoxiques. Les peptides identifiés comportent généralement 8 à 10 acides aminés. Des études ont montré que certains allèles du système HLA de classe I sont ainsi associées à certaines pathologies, en particulier à caractère auto-immun, comme HLA-B27 avec la spondylarthrite ankylosante ou HLA-B51 avec la maladie de Behçet.

Un peptide apte à fixer une molécule particulière de classe I est par conséquent apte à fonctionner comme un épitope de cellule-T.

En conséquence, la présente invention inclut également les fragments 399-471 et 244-271 de l'envérine qui regroupent avantageusement plusieurs épitopes de forte affinité pour différents haplotypes du système HLA de classe I. L'usage de tout ou partie de ces polypeptides est en conséquence apte à favoriser une augmentation du répertoire des cellules-T, en permettant une meilleure efficacité de la réponse immunitaire dans le cadre des différentes stratégies immunothérapeutiques, prophylactique ou vaccinales). Ces peptides pourront être avantageusement délivrés par exemple par l'usage, de vecteurs viraux, de particules virales ou synthétiques, de lipopeptides, d'adjuvants classiques, d'acides nucléiques nus ou adsorbés sur des particules, ou de liposomes.

Au sens de la présente invention, les peptides peuvent être chimiquement ou biochimiquement modifiés ; certaines des acides aminés peuvent être remplacés par un acide aminé analogue, selon les critères classiques d'homologies (A ou G ; S ou T ; I, L ou V ; F, Y ou W ; N ou Q ; D ou E).

La présente invention a également pour objet des compositions immunogènes ou vaccinales, pour la protection contre les maladies auto-immunes, notamment chez les sujets à risque, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un peptide comprenant au moins un motif de type CKS et/ou au moins un peptide

constitué par un motif présentant une affinité avec l'un des haplotypes du système HLA de classe I ou de classe II et un véhicule pharmaceutiquement acceptable.

Selon un mode de réalisation avantageux de ladite composition, ledit motif est sélectionné dans le groupe constitué par les peptides tels que définis dans le
5 Tableau I ci-dessus.

Selon un autre mode de réalisation avantageux de ladite composition, ledit peptide présente la séquence suivante :

séquence CKH: LQNRALDLLTAERGGT_{cI}FLGEECCYYV
(SEQ ID NO:120).

10 Il est remarquable de constater au niveau de la position 380 de la protéine envérine, la contiguïté des motifs de type CKS-17 (souligné) et du peptide présentant le score le plus élevé (en gras ; voir peptide en position 399 dans le Tableau I, SEQ ID NO:68) dans la séquence CKH.

L'activation clonale des sous-groupes de lymphocytes, par exemple
15 de lymphocytes cytotoxiques, par les peptides du Tableau I et par extension leurs homologues, est bloquée par des manœuvres usuelles d'immunothérapie comme par exemple la sérothérapie et la vaccination.

L'association de deux séquences ou des séquences analogues au peptide CKH (SEQ ID NO:120), est à même d'entraîner un processus synergique dans
20 la réponse immunitaire, qui pourrait mettre en jeu des voies de signalisation et d'activation complémentaires, aptes à moduler l'activation lymphocytaire.

La vaccination concerne la production d'anticorps dirigés contre les peptides du tableau I, selon les règles de l'art et selon les méthodes de libération contrôlées par implants artificiels ou cellulaires mettant en œuvre une composition
25 telle que définie ci-dessus et par usage des manœuvres de thérapie génique, comme par exemple par expression des séquences nucléiques codant pour les peptides du Tableau I. En conséquence l'invention a également pour objet des compositions immunogènes ou vaccinale caractérisée en ce qu'elles comprennent un vecteur incluant au moins une séquence nucléique codant un peptide tel que défini dans le
30 Tableau I, éventuellement associée à une séquence codant un motif de type CKS-17.

La sérothérapie concerne l'utilisation d'anticorps neutralisants

produits à partir des peptides du Tableau I et leurs homologues.

Les produits protéiques générés par les séquences rétrovirales endogènes ou produits parallèlement peuvent avantageusement être caractérisés par des micro-méthodes d'analyse et de quantification des peptides et des protéines:

5 HPLC/FPLC ou équivalent, électrophorèse capillaire ou équivalent, techniques de microséquençages (méthode d'Edman ou équivalent, spectrométrie de masse...).

L'invention a également pour objet des anticorps dirigés contre l'un ou plusieurs des peptides décrits ci-dessus et leur utilisation soit pour la mise en œuvre d'une méthode de détection *in vitro*, notamment différentielle de la présence d'une

10 telle séquence chez un individu, soit pour la préparation d'une composition apte à être utilisée en sérothérapie dans les neuropathologies à composante auto-immune.

Lesdits anticorps sont avantageusement des anticorps polyclonaux ou monoclonaux obtenus par une réaction immunologique d'un organisme humain, mammifères, oiseaux ou autres espèces vis-à-vis des protéines, telles que définies ci-

15 dessus.

La présente invention a pour objet un procédé de dépistage immunologique différentiel de séquences rétrovirales endogènes humaines de la famille HERV-7q normales ou pathologiques, caractérisé en ce qu'il comprend la mise en contact d'un échantillon biologique avec un anticorps selon l'invention, la lecture

20 du résultat étant révélée par un moyen approprié, notamment EIA, ELISA, RIA, fluorescence.

A titre d'illustration, une telle méthode de diagnostic *in vitro* selon l'invention comprend la mise en contact d'un échantillon biologique prélevé chez un patient, avec des anticorps selon l'invention et la détection à l'aide de tout procédé

25 approprié, notamment à l'aide d'anti-immunoglobulines marquée, des complexes immunologiques formés entre les protéines produites normalement ou pathologiquement et les anticorps.

Des anticorps monoclonaux ou polyclonaux, produits à partir d'antigènes correspondants à des peptides de synthèse, de polypeptide ou protéines

30 recombinants, permettent de suivre l'expression des peptides ou protéines produits normalement ou pathologiquement. L'analyse est de préférence effectuée par ELISA,

ou équivalent, Western-blot ou équivalent, ou par immunohistochimie.

Les peptides ou protéines, issus des séquences rétrovirales endogènes ou dont l'expression est associée à l'expression de ces séquences rétrovirales endogènes, sont recherchés et identifiés.

- 5 La présente invention a également pour objet un procédé d'identification et de détection de motifs rétroviraux endogènes, anormalement exprimés dans le cadre de pathologies associées au cancer, ou de neuropathologies en particulier auto-immunes, au premier rang desquelles la sclérose en plaques, caractérisé en ce qu'il comprend l'analyse comparée des séquences extraites d'un échantillon biologique
10 avec les séquences selon l'invention.

- La présente invention a également pour objet l'application des séquences nucléiques ou des séquences protéiques selon l'invention au diagnostic, au pronostic, à l'évaluation de la susceptibilité génétique, à toutes maladies humaines induites, innées ou acquises en particulier celles à composantes cancéreuses, auto-
15 immunes et/ou à incidence neurologique, comme la sclérose en plaques, les syndromes associés et les maladies neurodégénératives où intervient tout ou partie des séquences nucléiques selon l'invention et des formes endogènes ou exogènes apparentées.

- La présente invention a également pour objet des séquences
20 nucléiques hybrides, caractérisées en ce qu'elles comprennent des séquences ou motifs nucléiques selon l'invention, combinés avec des séquences ou motifs d'origine endogène ou d'origine ou induits de manière exogène.

- La présente invention a, en outre, pour objet un vecteur recombinant de clonage ou d'expression, caractérisé en ce qu'il comprend une séquence nucléique
25 conforme à l'invention.

Des manœuvres thérapeutiques peuvent être envisagées par usage de certaines des séquences nucléiques contenues dans HERV-7q et les séquences de la même famille ou des structures polypeptidiques déduites ou par utilisation de peptides ou protéines, ou d'anticorps spécifiques.

- 30 Conformément à l'invention, tout ou partie des séquences nucléiques rétrovirales endogènes de type HERV-7q, peut être utilisée à usage de vecteur ou

d'éléments de vecteurs à vocation thérapeutique, en particulier les séquences LTR et la région *gag* (SEQ ID NO :2, 21 et 22).

L'intérêt de telles séquences réside, dans l'innocuité du vecteur ainsi formé, dans la possibilité d'une insertion spécifique ciblée dans une région bien définie par une stratégie analogue à la recombinaison homologue, dans le ciblage cellulaire, éventuellement transitoire dans le cas d'une expression placentaire chez la femme. Un autre aspect concerne la possibilité d'associer aux gènes d'intérêts les motifs rétroviraux biologiquement actifs (peptides immunomodulateurs, tels que représentés aux séquences SEQ ID NO 68-118, ci-après, peptide fusogène...).

La présente invention a également pour objet des animaux transgéniques, caractérisés en ce qu'ils comprennent tout ou partie d'une séquence de type HERV-7q (SEQ ID NO:1-22 et 61).

Le Tableau II ci-après établit les correspondances entre les numéros des séquences telles qu'elles apparaissent dans la liste de séquences et le nom des différentes séquences.

TABLEAU II

SEQ ID NO :	DÉSIGNATION
1	Acide nucléique : 7 env
2	Acide nucléique : gag
3	Acide nucléique : HERV-7q
4	Acide nucléique : HE2
5	Acide nucléique : HE3
6	Acide nucléique : HG3
7	Acide nucléique : HE4
8	Acide nucléique : HE5
9	Acide nucléique : HE6
10	Acide nucléique : HG6
11	Acide nucléique : HE7
12	Acide nucléique : HE8
13	Acide nucléique : HG8
14	Acide nucléique : HE9
15	Acide nucléique : HE10
16	Acide nucléique : HE11
17	Acide nucléique : HG11
18	Acide nucléique : HE12
19	Acide nucléique : HG12

SEQ ID NO:	DÉSIGNATION
20	Acide nucléique : R1
21	Acide nucléique : R1F
22	Acide nucléique + protéine env déduite : HERV-7q
23	Fragment de protéine env déduite selon SEQ ID NO :22
24	Fragment de protéine env déduite selon SEQ ID NO :22
25	Fragment de protéine env déduite selon SEQ ID NO :22
26	Protéine : envérine
27	Fragment de protéine env déduite selon SEQ ID NO :22
28	Acide nucléique + protéine déduite de gag : HERV-7q
29	Fragment de protéine gag déduite selon SEQ ID NO :28
30	Fragment de protéine gag déduite selon SEQ ID NO :28
31	Fragment de protéine gag déduite selon SEQ ID NO :28
32	Fragment de protéine gag déduite selon SEQ ID NO :28
33	Fragment de protéine gag déduite selon SEQ ID NO :28
34	Fragment de protéine gag déduite selon SEQ ID NO :28
35	Protéine env : cadre de lecture 1
36	Protéine gag
37	Acide nucléique : G1F (amorce)
38	Acide nucléique : G1R (amorce)
39	Acide nucléique : G2F (amorce)
40	Acide nucléique : G2R (amorce)
41	Acide nucléique : G4F (amorce)
42	Acide nucléique : G3F (amorce)
43	Acide nucléique : G4R (amorce)
44	Acide nucléique : G5R (amorce)
45	Acide nucléique : E1F (amorce)
46	Acide nucléique : E1R (amorce)
47	Acide nucléique : E2F (amorce)
48	Acide nucléique : E2R (amorce)
49	Acide nucléique : E3F (amorce)
50	Acide nucléique : E3R (amorce)
51	Acide nucléique : E4F (amorce)
52	Acide nucléique : E4R (amorce)
53	Acide nucléique : E5F (amorce)
54	Acide nucléique : E6F (amorce)
55	Acide nucléique : E5R (amorce)
56	Acide nucléique : ExF (amorce)
57	Acide nucléique : ExR (amorce)
58	Protéine gag
59	Acide nucléique : Séquence A (séquence d'insertion)
60	Acide nucléique : Séquence B (séquence d'insertion)
61	Acide nucléique : HE13
62	Acide nucléique : RH7

SEQ ID NO:	DÉSIGNATION
63	Acide nucléique : RAM75
64	Acide nucléique : RAV73
65	Acide nucléique : RBP3
66	Acide nucléique : HI3
67	Acide nucléique : LTX
68	Peptide Tableau I
69	Peptide Tableau I
70	Peptide Tableau I
71	Peptide Tableau I
72	Peptide Tableau I
73	Peptide Tableau I
74	Peptide Tableau I
75	Peptide Tableau I
76	Peptide Tableau I
77	Peptide Tableau I
78	Peptide Tableau I
79	Peptide Tableau I
80	Peptide Tableau I
81	Peptide Tableau I
82	Peptide Tableau I
83	Peptide Tableau I
84	Peptide Tableau I
85	Peptide Tableau I
86	Peptide Tableau I
87	Peptide Tableau I
88	Peptide Tableau I
89	Peptide Tableau I
90	Peptide Tableau I
91	Peptide Tableau I
92	Peptide Tableau I
93	Peptide Tableau I
94	Peptide Tableau I
95	Peptide Tableau I
96	Peptide Tableau I
97	Peptide Tableau I
98	Peptide Tableau I
99	Peptide Tableau I
100	Peptide Tableau I
101	Peptide Tableau I
102	Peptide Tableau I
103	Peptide Tableau I
104	Peptide Tableau I
105	Peptide Tableau I

106	Peptide Tableau I
SEQ ID NO:	DÉSIGNATION
107	Peptide Tableau I
108	Peptide Tableau I
109	Peptide Tableau I
110	Peptide Tableau I
111	Peptide Tableau I
112	Peptide Tableau I
113	Peptide Tableau I
114	Peptide Tableau I
115	Peptide Tableau I
116	Peptide Tableau I
117	Peptide Tableau I
118	Peptide Tableau I
119	Acide nucléique : BLIMP-1
120	Peptide : CKH
121	Acide nucléique : F645 (amorce)
122	Acide nucléique : PS5D (amorce)

Outre les dispositions qui précèdent, l'invention comprend encore d'autres dispositions, qui ressortiront de la description qui va suivre, qui se réfère à des exemples de mise en œuvre du procédé objet de la présente invention ainsi qu'aux
5 dessins annexés, dans lesquels :

- Figure 1. Séquence nucléique humaine HERV-7q, dont l'analyse et le traitement permettent de caractériser une nouvelle structure rétrovirale endogène. Les régions nucléiques répétées de type R1 et R2 et les domaines *gag*, *pol* et *env* sont soulignés. Les domaines de type *gag* et *env* sont en italiques. La région homologue à
10 une partie 3' non-codante de Rab7 est doublement soulignée.

- Figure 2. Cartographie de la région rétrovirale endogène humaine HERV-7q. La partie haute de la figure correspond à une région anonyme du génome humain située sur le bras long du chromosome 7. On peut identifier les domaines répétés (1), *gag* (2), *pol* (3) et *env* (4) de HERV-7q. La région *env* C-terminale (4.3) se
15 prolonge en amont en un long cadre de lecture ouvert (4.2). Le domaine 4.1, correspond à la région N-terminale du domaine *env*.

- Figure 3. Comparaison des séquences nucléiques répétées situées aux bornes de HERV-7q. Les régions nucléiques répétées 5'(haut) et 3'(bas), sont

comparées et les bases identiques sont indiquées par deux points.

- Figure 4. Séquence déduite présentant un cadre de lecture ouvert, dans le domaine de type-*env* de HERV-7q selon la règle du plus long cadre de lecture ouvert.

5 - Figure 5. Séquences autour du domaine CKS-17 identifiées dans différents domaines *env* déduits de la famille de HERV-7q et comparaison avec des motifs CKS-17 de référence.

1) HE2 - 2) HERV-7q - 3) N° d'accès à GenBank: M85205 - 4) HE7 - 5) HE9 - 6) CKS-17: le motif peptidique doué de propriétés immunomodula-
10 trices est souligné - 7) gp20 de rétrovirus de type-D (SRV-Pc).

- Figure 6. Séquence déduite possible du domaine de type-*gag* identifié dans HERV-7q établie selon la règle du plus long cadre de lecture ouvert. X et / correspondent respectivement à un codon non-sens et à un décalage de cadre de lecture. La séquence soulignée correspond au début du domaine *pol*.

15 - Figure 7. Comparaison des régions nucléiques couvrant la région *gag* de HERV-7q (haut) et HERV-TcR (bas) et leurs régions flanquantes. Les bases identiques sont spécifiées par deux points.

- Figure 8. Exemple d'alignements nucléiques du domaine de type *env* de HERV-7q avec des domaines de type *env* similaires présents dans des
20 séquences rétrovirales endogènes humaines de la même famille. Les codons non sens sont soulignés : 1) HERV-7q - 2) HE2 - 03) HE3 - 04) HE4.

- Figure 9. Alignements nucléiques entre le domaine *gag* de HERV-7q et les domaines correspondants appartenant à la même famille. Comparaison avec des fragments de domaines *gag* isolés d'agents rétroviraux infectieux. Séquences
25 d'origine rétrovirale infectieuse: N° d'accession dans la banque de données EMBL : 1) A60168 - 2) A60201 - 3) A60200 - 4) A60171. Séquences rétrovirales endogènes humaines: 5) HERV-7q - 6) HG11 - 7) HG3. Les chiffres indiqués dans les séquences endogènes, correspondent au nombre de nucléotides insérés afin d'optimiser l'alignement avec les séquences de type *gag* identifiées dans des rétrovirus d'origine
30 infectieuse.

- Figure 10. Alignement d'un motif *gag* protéique déduit (haut)

appartenant à un rétrovirus infectieux (N° d'accèsion EMBL : A60200) avec le motif *gag* protéique déduit (bas) identifié dans HERV-7q. Les codons non-sens sont en gras et soulignés. Les acides aminés identiques sont spécifiés par 2 tirets. Un tiret indique une délétion ou un acide aminé homologue.

5 - Figure 11. Alignement d'un motif *env* (haut) appartenant à un rétrovirus infectieux (N° d'accèsion EMBL : A60170) avec le motif *env* (bas) identifié dans HERV-7q. Les nucléotides homologues sont spécifiés par deux points et les délétions par un tiret.

 - Figure 12. Comparaison entre le domaine *env* de HERV-7q (haut)
10 et le domaine *env* de HERV-9 (bas). L'homologie de 66 % se limite à la région 3' du domaine *env* de HERV-7q et HERV-9, respectivement entre les nucléotides 8976 nt et 9500 nt de HERV-7q et les nucléotides 2898 nt et 3465 nt de HERV-9 (N° d'accèsion à GenBank : X57147). De nombreuses insertions/délétions sont aussi observées.

15 - Figure 13. Homologie entre une partie de la séquence du transcrit codant pour RH7 (haut, SEQ ID NO:62) et un motif de RGH2 (bas - N° d'accèsion à GenBank: D11018).

 - Figure 14. Identification de la séquence du transcrit codant pour RAM75 (SEQ ID NO:63), correspondant au gène d'une ATPase de type PEX1. Les
20 exons codants sont soulignés. Les codons d'initiation et non-sens ainsi que les sites putatifs de polyadénylation sont en gras et soulignés. La région en italique correspond au début de la séquence rétrovirale endogène RH7.

 - Figure 15. Séquence du transcrit codant pour RAV73 (SEQ ID NO:64), située à 0.7 kb en aval de HERV-7q ; les séquences nucléiques aptes à coder
25 pour un ou plusieurs polypeptides sont soulignées.

 - Figure 16. Comparaison entre la séquence LTR 3' (haut) de HERV-7q et la séquence intronique LTX (SEQ ID NO:67), située dans le gène FMR2, associé au X-fragile (bas).

 - Figure 17. Mise en évidence de modifications sur la séquence
30 nucléotidique (ID NO:3), chez des patients atteints de SEP. Les bases modifiées, chez au moins un patient, sont soulignées. Les amorces utilisées sont en italiques

(séquences SEQ ID NO:121 et 122). L'ATG d'initiation et le codon non-sens sont en gras.

- Figure 18. Partie codante *env* de la séquence HERV-7q (séquence ID NO:3), avec 3 cadres de lecture.

5 - Figures 19, 20, 21. Présentation séparée de la protéine env selon les 3 cadres de lecture.

- Figure 22. Séquence nucléique contenant la séquence rétrovirale RH7 située en 5' de la séquence HERV-7q. La séquence en italique correspond au début de la séquence HERV-7q. La séquence RH7 est soulignée. Deux sites de poly-
10 adénylation putatifs sont gras.

- Figure 23. Séquence du transcrit codant pour RBP3 contenant des motifs nucléotidiques identifiés dans la séquence nucléique codant pour le gène Blimp-1.

- Figure 24. Séquence du transcrit codant pour APS.

15 - Figure 25. Séquence du transcrit codant pour Blimp-1 ; la partie codante est soulignée ; les codons d'initiation et de terminaison sont en gras.

- Figure 26. Séquence du transcrit codant pour FMR2. La partie codante est soulignée. Les codons d'initiation et non-sens sont en gras.

Il doit être bien entendu, toutefois, que ces exemples sont donnés
20 uniquement à titre d'illustration de l'objet de l'invention, dont ils ne constituent en aucune manière une limitation.

EXEMPLE 1 : Détection, par amplification génique, d'une séquence nucléique appartenant à un domaine de type *gag* ou *env* selon l'invention, dans un échantillon d'ADN génomique d'origine humaine ou de mammifères.

25 L'amplification génique s'effectue à partir d'ADN génomique isolé à partir du sang. Un traitement anticoagulant est effectué avec 1 ml d'une solution de citrate (pour un litre : 4,8 g de d'acide citrique, 13,2 g de citrate de sodium, 14,7 g de glucose) pour 6 ml de sang frais. Après centrifugation de 20 ml de sang pendant 15 mn à 13.0000 g, le surnageant est éliminé et la fraction enrichie en globules blancs est

transférée dans un nouveau tube, puis recentrifugée dans les mêmes conditions que précédemment. La fraction enrichie en globules blancs est resuspendue dans un tampon d'extraction (10 mM Tris-HCl, 0,1 M EDTA, 20 µg/ml de RNase pancréatique traitée afin d'éliminer les DNases, 0,5 % SDS, pH 8,0), puis incubée pendant 1 heure
5 à 37°C. La protéinase K est ajoutée à une concentration finale de 100 µg/ml. La suspension des cellules lysées est incubée à 50°C durant 3 heures sous agitation périodique, puis traitée par un volume égal de phénol équilibré par du Tris-HCl 0,5 M, pH 8,0. L'émulsion formée est placée sur une roue pendant une heure, puis centrifugée à 5000 g pendant 15 mn à température ambiante. La solution aqueuse est traitée déprotéinisé par une triple extraction phénolique afin d'obtenir un niveau de purification
10 correspondant à un rapport final d'absorbance A260/A280 supérieur à 1,75. La fraction aqueuse est précipitée par 0,2 vol. d'acétate de sodium 10 M et 2 vol. d'éthanol. L'ADN est alors soit prélevé avec l'extrémité d'une pipette pasteur recourbée, soit centrifugé à 5000 g pendant 5 mn à température ambiante. L'ADN ou le culot d'ADN
15 est lavé deux fois par de l'éthanol à 70 %, puis repris dans 1 ml de TE pH 8,0 afin d'être élué sous agitation douce pendant 12 à 24 heures.

Des oligonucléotides spécifiques des séquences endogènes décrites selon l'invention sont choisis pour amplifier la région *gag* ou *env* des régions rétrovirales endogènes décrites selon l'invention. L'ADN génomique étudié provient de
20 patients présentant des pathologies comme la sclérose en plaques et d'individus réputés sains.

Les ADN polymérases thermostables utilisées ont été choisies pour leur grande fidélité lors du processus d'amplification, comme la Vent® ADN polymérase (Biolabs) ou équivalent, et sont utilisées selon les conditions préconisées par le
25 fournisseur.

La stratégie d'amplification utilise selon les cas une simple PCR, ou une PCR nichée ou semi-nichée.

Oligonucléotides utilisés pour amplifier la région *gag* :

- amorce G1F, sens, localisée dans la région amont du domaine *gag*
30 de *HERV-7q* (SEQ ID NO:37),
- amorce G1R, anti-sens, localisée dans la région 3' terminale du

domaine *gag* (SEQ ID NO:38),

Le fragment de 1505 nt amplifié par le couple G1F-G1R : 1505 nt est utilisé afin de générer les sondes aptes à hybrider les différents produits d'amplification des PCR.

- 5 - amorce G2F, sens nichée (SEQ ID NO:39),
- amorce G2R, anti-sens nichée (SEQ ID NO:40),
- amorce G4F, sens nichée (SEQ ID NO:41),
- amorce G3F, sens nichée (SEQ ID NO:42),
- amorce G4R, anti-sens nichée (SEQ ID NO:43),
- 10 - amorce G5R, anti-sens nichée (SEQ ID NO:44),

Oligonucléotides utilisés pour amplifier la région *env* de HERV-7q :

- amorce E1F, sens (SEQ ID NO:45),
- amorce E1R, anti-sens (SEQ ID NO:46),

15 Le fragment de 2529 nt amplifié par le couple d'amorces E1F-E1R, est utilisé afin de générer les sondes aptes à hybrider les différents produits d'amplification des PCR.

- amorce E2F, sens (SEQ ID NO:47),
- amorce E2R, antisens (SEQ ID NO:48),
- amorce E3F, sens (SEQ ID NO:49),
- 20 - amorce E3R, anti-sens (SEQ ID NO:50),
- amorce E4F, sens (SEQ ID NO:51),
- amorce E4R, anti-sens (SEQ ID NO:52),
- amorce E5F, sens (SEQ ID NO:53),
- amorce E6F, sens(SEQ ID NO:54)
- 25 - amorce E5R(SEQ ID NO:55).
- amorce ExF (SEQ ID NO:56)
- amorce ExR (SEQ ID NO:57)

La PCR est réalisée à partir de 50 à 200 ng d'ADN génomique. Les conditions de PCR sont celles préconisées par le fournisseur. Les conditions cycliques d'amplification sont réalisées dans 50 µl : une dénaturation de 94°C pendant 1 min., 30 une hybridation de 70°C pendant 1 min., et une élongation à 72 °C pendant 1 à 2 min.,

selon les fragments amplifiés. Après 35 cycles, une réaction terminale est menée à 72°C pendant 10 min. Le séquençage automatique des échantillons amplifiés est réalisé à l'aide d'un séquenceur Applied Biosystems de type ABI 377 ou autre modèle comparable, selon les protocoles fournis par le constructeur.

- 5 Dans le cas d'une PCR nichée ou semi-nichée, les mêmes conditions expérimentales sont utilisées, à la seule différence que l'échantillon d'ADN génomique est remplacé par 5 à 10 µl du produit d'amplification issu de la première PCR.

Deux amplifications indépendantes sont réalisées à partir du même échantillon. Une réaction de contrôle est réalisée en remplaçant l'échantillon d'ADN
10 par de l'eau afin de détecter d'éventuels contaminants.

EXEMPLE 2 : Détection par amplification génique d'une séquence nucléique selon l'invention dans un échantillon biologique d'ADN génomique prélevé chez des patients présentant une pathologie candidate déclarée ou la suspicion de cette pathologie.

- 15 Le protocole d'amplification est le même que dans l'exemple 1, mis à part l'origine de l'échantillon qui provient de patients présentant une pathologie candidate. Un échantillon d'ADN génomique réputé normal est systématiquement intégré dans l'ensemble des échantillons pathologiques amplifiés puis analysés.

Les produits de PCR sont séparés sur un gel d'agarose à 1,5 %, puis
20 transférés en présence de soude 0,4 N sur une membrane de nylon chargé. Une hybridation est réalisée avec une sonde spécifique correspondant aux fragments de PCR amplifiés soit par les couples G1F-G1R soit par le couple E1F-E1R. La sonde est marquée par incorporation de dUTP-digoxygénine selon le protocole du fournisseur (Boehringer Mannheim). L'hybridation est effectuée dans un tampon d'hybridation
25 (5XSSC, 50 % formamide, 0,1 % lauroyl-sarcosine, 0,02 % SDS, 2 % de réactif de blocage Boehringer) pendant une nuit à 42°C. Le Southern est lavé 2 fois 5 min. à température ambiante dans une solution de 2XSSC, 0,1% SDS. Puis un lavage à haute stringence est effectué à deux reprises pendant 15 min. à 55°C dans une solution 0,1XSSC, 0,1 % SDS. L'hybridation est révélée selon le protocole du fournisseur
30 (Boehringer Mannheim), en présence d'un substrat chimioluminescent de la phosphatase alcaline, de type CSPD ou CDP-STAR. Le filtre est révélé après une exposition

de 15min. à 60 min.

Une analyse par SSCP (“*single strand conformation polymorphism*”) permet de détecter des modifications discrètes de la séquence des fragments amplifiés par PCR. La PCR est menée en présence de dCTP marqués au P³². L'échantillon à analyser est dénaturé à 95°C pendant 10 min., en présence de tampon de charge, puis immédiatement chargé sur un gel de polyacrylamide à 10%, contenant 7.5% de glycérol. La migration s'effectue à 4°C à 8-10 W. Le gel est séché puis autoradiographié.

Les fragments de PCR susceptibles de présenter une altération de leur séquence nucléotidique sont séquencés selon l'exemple 1.

Une hybridation à l'aide d'un oligonucléotide spécifique (17 mers à 20 mers) correspondant à la région nucléotidique modifiée permet d'identifier les échantillons présentant une modification identique (méthode ASO). Brièvement le southern est hybridé avec un oligonucléotide marqué distalement soit au P³², soit en présence de digoxygénine (selon le protocole de Boehringer Mannheim) puis lavé dans des conditions stringentes à 65°C dans une solution 6XSSC, 0.05% pyrophosphate de sodium.

Par exemple, un séquençage nucléotidique automatique a été réalisé sur six fragments de PCR, provenant de 5 patients atteints de SEP et un témoin réputé normal, et qui ont été amplifiés à partir des amorces F645: CTTCAAACAACAACCAGGAGG (SEQ ID NO:121) (située à 26 nucléotides en amont de la méthionine d'initiation de l'envérine) et PS5D: TTGGGGAGGTTGGCCGACGA (SEQ ID NO:122) (située à 6 nucléotides en aval du codon non-sens de l'envérine). Des modifications de la séquence de l'envérine ont été observés sur l'ADN de certains des patients (figure 17).

EXEMPLE 3 : Détection d'une protéine selon l'invention dans un échantillon biologique.

- Préparation d'une fraction protéique purifiée de liquide céphalo-rachidien de patients atteints de SEP

Après un traitement à 56°C pendant 30 min, et élimination des immunoglobulines sur une colonne de protéine G HiTrap® (Pharmacia), l'équivalent de

10 ml de LCR est déposé sur une colonne de DEAE Sepharose™ CL-6B (Pharmacia). L'élution est réalisée en Tris-HCl 20 mM pH 8,8, et un gradient de 0 à 0,4 M de NaCl, puis la fraction est dialysée 2 fois contre du tampon phosphate-NaCl (PBS). Après concentration sur Ultrafree®-MC (Millipore), la fraction est déposée sur une colonne
 5 de Superose™ 12 (FPLC Pharmacia) et éluée en présence de PBS. Après séparation par électrophorèse en gel de polyacrylamide-SDS, et électro-transfert sur une membrane d'Immobilon™-P (Millipore), les bandes protéiques sont soumises à une hydrolyse trypsique ménagée.

- Analyse de la fraction protéique par spectrométrie de masse

10 Les peptides digérés en présence de trypsine, sont analysés par la méthode de MALDI-TOF, qui permet l'analyse de peptides présents en mélange. (COTTRELL J.S., Pept. Res., 1997, 7, 115-124). Les peptides caractérisés en fonction de leur masse sont comparés aux protéines et aux protéines associées selon l'invention.

15 **EXEMPLE 4 : Détection d'anticorps spécifiques anti-domaine *env* de HERV-7q.**

L'identification d'un long cadre de lecture ouvert au sein de la séquence *env* de HERV-7q, a permis de déterminer une séquence protéique déduite SEQ ID NO:22 et 35 et figures 18-20 d'une région dudit gène.

20 Les séquences de protéines déduites des séquences ID NO:22, 35 et des figures 18-20 sont positionnées comme suit par rapport à la figure 1 ou à la séquence ID NO:3 :

SEQ ID NO:22 (cadre de lecture 1) et figure 19 : début de la séquence codante : position 7874, fin de la séquence codante 1^{er} codon non-sens (position 9493)

25 SEQ ID NO:35 : début de la séquence codante : position 7874, fin de la séquence codante 1^{er} codon non-sens (position 9493) (cadre de lecture 1)

Figure 19 : début de la séquence codante : position 6970, fin de la séquence codante 1^{er} codon non-sens (position 9493) (cadre de lecture 1)

30 Figure 20 : début de la séquence codante : position 6971, la fin du cadre de lecture est décalée selon le cas de 1, 2 ou 3 codons

Figure 21 : début de la séquence codante : position 6972, la fin du

cadre de lecture est décalée selon le cas de 1, 2 ou 3 codons

Différents peptides correspondant à tout ou partie des SEQ ID NO:22 (voir SEQ ID NO:23-27 et 35) ont été synthétisés par génie génétique afin de tester leur spécificité antigénique vis-à-vis de séra ou de tissus de patients atteints de SEP, par exemple. Brièvement, tout ou partie de la région env de HERV-7q est sous clonée dans les vecteurs pQE30, 31 et 32. Les vecteurs pQE30, 31 et 32 contiennent en 5' du multi-site de clonage les séquences consensuelles pour la transcription (le promoteur fort du bactériophage T5, 2 opérateurs de l'opéron lactose), la traduction (un site d'accrochage ribosomal synthétique). De même, pQE30, 31 et 32 possèdent en 3', le terminateur de transcription du phage λ ainsi qu'un codon "Stop" pour la traduction. L'expression de la protéine s'effectue après transformation dans *E. coli* M15. Le plasmide pQE30, 31 et 32 possèdent en amont du site de polyclonage la séquence codante pour une suite de 6 histidines présentant une affinité pour les ions nickel. Cet enchaînement permet la purification de la protéine chimérique exprimée, par adsorption sur une résine constituée d'un ligand chélatant, l'acide nitrilotriacétique (NTA), chargé de 4 ions nickel (résine NI-NTA, Qiagen).

La transformation s'effectue par électroporation ou traitement au chlorure de calcium. Par exemple, une colonie d'*E. coli* M15 est incubée dans 100 ml de milieu LB contenant 250 μ g de kanamycine, sous agitation à 37°C jusqu'à l'obtention d'une DO^{600} de 0,5. Après une centrifugation de 5 minutes à 2000g à 4°C, le culot bactérien est repris dans 30 ml de solution TFB1 (100 mM de chlorure de rubinium, 50 mM de chlorure de manganèse, 30 mM d'acétate de potassium, 10 mM $CaCl_2$, 15% glycérol, pH 5.8), à 4°C pendant 90 minutes. Après une centrifugation de 5 minutes à 2000g à 4°C, le culot bactérien est repris dans 4 ml de solution TFB2 (10 mM de chlorure de rubidium, 10 mM de MOPS, 75 mM $CaCl_2$, 15% de glycérol, pH 8). Les cellules peuvent être gardées à -70°C par aliquot de 500 μ l. 20 μ l de la ligation et 125 μ l de cellules compétentes sont mélangés et placés dans la glace 20 minutes. Après un choc thermique de 42°C pendant 90 secondes, les cellules sont agitées 90 minutes à 37°C dans 500 ml de milieu Psi-broth (milieu LB complémenté par 4 mM de $MgSO_4$, 10mM de chlorure de potassium). Les cellules transformées sont étalées sur des boîtes LB-agar complémentées par 25 μ g/ml de kanamycine, et 100 μ g/ml

d'ampicilline, et les boîtes sont incubées une nuit à 37°C.

Les clones potentiellement recombinants sont repiqués de manière ordonnée sur un filtre de nylon déposé sur une boîte LB-agar complémentée par 25 µg/ml de kanamycine et 100 µg/ml d'ampicilline. Après une nuit à 37°C, les clones
5 recombinants sont repérés par hybridation de l'ADN plasmidique avec la sonde nucléotidique amplifiée par PCR avec le couple d'amorces selon SEQ ID NO:45 et SEQ ID NO:46.

Une colonie indépendante, contenant l'insert, est inoculée à 20 ml de milieu LB complémentée par 25 µg/ml de kanamycine et 100 µg/ml d'ampicilline.
10 Après une nuit à 37°C sous agitation, 500 ml de même milieu sont incubés au 1/50° par cette préculture jusqu'à l'obtention d'une $D_{0.600}$ de 0,8, puis 1 à 2 mM final d'IPTG est ajouté. Après 5 heures, les cellules sont centrifugées 20 minutes à 4000 g.

Une partie du culot cellulaire est repris dans 5 ml de tampon de sonication (50 mM de phosphate de sodium pH 7,8, 300 mM NaCl) puis placé dans la
15 glace. Après une rapide sonication, les cellules sont centrifugées 20 minutes à 10000 g. Une partie du culot cellulaire est repris dans 10 ml d'une solution 30 mM Tris/HCl-20% sucrose pH8. Les cellules sont incubées 5 à 10 minutes sous agitation, après adjonction de 1 mM EDTA. Après une centrifugation de 10 minutes à 8000 g à 4°C, le culot est repris dans 10 ml de 5 mM de MgSO₄ glacé. Après 10 minutes dans
20 la glace sous agitation, les cellules sont centrifugées 10 minutes à 8000 g à 4°C.

Le culot est repris par 5 ml/g dans du tampon A (6 M GuHCl (chlorhydrate de guanidine), 0,1M phosphate de sodium, 0,01M Tris/HCl, pH 8), 1 heure à température ambiante. Le lysat est centrifugé 15 minutes à 10000 g à 4°C, et le surnageant est complémenté par 8 ml de résine Ni-NTA, prééquilibrée dans du tampon
25 A. Après 45 minutes à température ambiante, la résine est coulée dans une colonne, lavée par 10 fois le volume de la colonne par du tampon A puis par 5 fois le volume de la colonne par du tampon B (8 M urée, 0,1 M phosphate de sodium, 0,01 M Tris/HCl, pH 8). La colonne est lavé par du tampon C (8 M urée, 0,1M phosphate de sodium, 0,01 M Tris/HCl, pH 6,3) jusqu'à ce que l'A₂₈₀ soit inférieur à 0,01. La
30 protéine recombinante est éluée par 10 à 20 ml de tampon D (8 M urée, 0,1 M phosphate de sodium, 0,01 M Tris/HCl, pH 5,9) puis par 10 à 20 ml de tampon E (8 M

urée, 0,1 M phosphate de sodium, 0,01 M Tris/HCl, pH 4,5), puis par 20 ml de tampon F (6 M HCl, 0,2 M acide acétique). Après une analyse en SDS-PAGE, la ou les fractions purifiées contenant la protéine chimérique ont permis l'obtention d'anticorps chez le lapin. Les anticorps obtenus sont testés par Western-blot après révélation par un anticorps secondaire couplé à la phosphatase alcaline.

Des anticorps sont obtenus de la même manière, à partir de peptides synthétisés chimiquement selon la technique de Merrifield (G. Barany and B. Merrifield, 1980, dans *The peptides*, 2, 1-284, E. Gross et J. Meienhofer, Academic Press, New York).

Les anticorps spécifiques obtenus sont utilisés à fin de détection de l'expression sérique ou tissulaire de tout ou partie des séquences rétrovirales endogènes selon l'invention, dans les cas normaux et pathologiques.

Les protéines d'origine sérique ou tissulaire, sont séparées sur gel d'acrylamide-SDS puis transférées sur un filtre de nitrocellulose à l'aide d'un appareil Novablot 2117-2250 (LKB). Le transfert est effectué sur une feuille de Hybond™ C-extra (Amersham) en utilisant un tampon CAPS 100 mM pH 11, méthanol, eau (V/V/V: 1/1/8) contenant 1 mM de CaCl₂. Après un transfert de 1 heure à 0,8 mA/cm², la feuille est saturée une heure à température ambiante dans du PBS-0,5 % gélatine. La feuille est mise en présence de l'anticorps spécifique à la concentration de 1/1000 dans du PBS-0,25 % gélatine. Au bout de 2 heures, le filtre est lavé 3 fois 15 minutes dans du PBS-0,1 % de Tween[®]-20, puis le filtre est incubé 30 minutes en présence d'un anticorps secondaire couplé à la phosphatase alcaline (Promega), dilué au 1/7500 dans du PBS-0,25% gélatine. Après trois lavages dans du PBS-0,1 % de Tween-20, le filtre est équilibré dans un tampon (100 mM de Tris-HCl pH 9,5, 100 mM de NaCl, 5 mM de MgCl₂). La révélation est effectuée en présence de 45 µl de NBT à 75 mg/ml et 35 µl de BCIP à 50 mg/ml, pour 10 ml de tampon de phosphatase alcaline.

Les protéines chimériques obtenues par génie génétique, sont utilisées aussi à fin de tests d'activité biologique, comme par exemple pour le test d'activité biologique du peptide de type CKS-17 identifié dans le domaine *env* de

HERV-7q (figure 5).

EXEMPLE 5 : Obtention de sondes ribonucléiques codant pour les séquences *env* de HERV-7q.

Les fragments de PCR obtenus sont sous clonés dans le plasmide
5 PGEM 4Z (Promega) qui possède de par et d'autre de son site de polyclonage, les séquences promotrices pour les ARN polymérase SP6 et T7.

La méthode de compétence utilisée est l'électroporation. Le plasmide et le fragment de PCR sont hybridés dans un rapport de 50 ng de vecteur (coupé à Sma I) pour 100 ng de fragment de PCR (rendu à bout franc par traitement par le fragment
10 de Klenow de l'ADN polymérase). L'incubation a lieu une nuit à 22°C, dans le tampon de ligation (66 mM Tris-HCl pH 7,5, 5 mM MgCl₂, 1 mM dithioerythritol, 1 mM ATP) en présence de 1u. de T4 ADN ligase puis est arrêtée par dénaturation 10 minutes à 65°C. Parallèlement, la souche d'*E. Coli* JM 105 estensemencée une nuit à 37°C dans du milieu LB. Cette préculture est diluée au 1/500 et placée à 37°C jusqu'à
15 une DO⁶⁰⁰ égale à 1. Pour la suite du mode opératoire les cellules seront toujours conservées au froid. Après une centrifugation de 5 minutes à 3500 g à 4°C, le culot cellulaire est resuspendu dans 1/4 vol. d'eau glacée ultra-pure. Cette étape est répétée 5 à 6 fois. Puis le culot est resuspendu dans 1/4000 vol. d'eau; 10 % de glycérol stérile sont ajoutés permettant la conservation des cellules électrocompétentes, par aliquots
20 de 10 µl à 20°C. A 50 µl de cellules électrocompétentes est ajouté 1 µl de la ligation ; le tout est soumis à une décharge électrique de 12,5 kV/cm, appliquée pendant 5,8 ms. Les cellules sont rapidement remises en suspension dans le milieu SOC, incubées 1 heure à 37°C, puis étalées, en présence de 2% X-Gal dans du diméthylformamide, et 10 mM d'IPTG, sur une boîte de gélose LB-agar supplémentée en ampicilline (100
25 µg/ml). Après une nuit à 37°C, les clones blancs potentiellement recombinants, sont repiqués de manière ordonnée sur une boîte LB/ampicilline et parallèlement sur un filtre de nylon déposé sur une boîte LB/ampicilline. Ces deux boîtes sont incubées une nuit à 37°C. Les clones recombinants sont alors repérés par hybridation avec une sonde nucléique amplifiée par PCR avec le couple d'amorces selon SEQ ID NO:45 et
30 SEQ ID NO:46 et marquée à la digoxygénine.

Les clones recombinants sont cultivés dans 50 ml de milieu

LB/ampicilline (100 µg/ml) en agitation pendant une nuit à 37°C. Après une centrifugation à 3500 g pendant 15 minutes à 4°C, le culot bactérien est repris dans 4ml de tampon P1 (50 mM Tris-HCl, 10mM EDTA, 400 µg/ml RNase A, pH 8) et 4ml de tampon P2 (200 mM NaOH, 1% SDS). Le mélange est incubé à température ambiante pendant 5 minutes. Après adjonction de 4ml de tampon P3 (2.55 M d'acétate de potassium, pH 4,8) le mélange est centrifugé à 12000 g pendant 30 minutes à 4°C. Le surnageant est appliqué sur une colonne Qiagen-type 100, prééquilibrée avec 2 ml de tampon QBT (750 mM NaCl, 50 mM MOPS, 15% éthanol, pH 7). la colonne est lavée avec 2 fois 4ml de tampon QC (1M NaCl, 50 mM MOPS, 15 % éthanol, pH 7) et l'ADN est élué avec 2ml de tampon QF (1,2 M NaCl, 50mM MOPS, 15 % éthanol, pH 8). L'ADN est précipité avec 0,8 vol. d'isopropanol, et centrifugé à 12000 g à 4°C pendant 30 minutes. Le culot est lavé avec de l'éthanol à 70 % glacé. puis l'ADN plasmidique est repris par 2 fois 150 µl de tampon TE.

Les sondes ribonucléiques sont utilisées comme sondes spécifiques, en particulier pour la détection des transcrits exprimés par les séquences rétrovirales endogènes selon l'invention.

EXEMPLE 6 : Construction d'une souris transgénique contenant tout ou partie du gène de l'envérine.

Une souris transgénique contenant tout ou partie de la séquence HERV-7q (SEQ ID NO:3) est construite afin d'identifier les séquences responsables de la spécificité tissulaire, et pour évaluer le rôle de tout ou partie des motifs rétroviraux endogènes de type HERV-7q, en particulier tout ou partie des motifs peptidiques de l'envérine. La technique de micro-injection utilisée se réfère à la technique classique (Hogan et coll., (1994), Manipulating the mouse embryo, Cold Spring Harbor, Cold Spring Harbor Laboratory Press) ou à ses équivalents. Des formes identiques à la molécule humaine normale de motifs de type HERV-7q, dont l'envérine, ou des formes mutées, délétées, présentant des insertions ou tronquées sont testées afin de déterminer les motifs critiques tant sur le plan normal que pathologique, et plus particulièrement au cours du développement foetal et lors des processus tumoraux.

Bibliographie :

- Benit L. et al., 1997. Cloning of a new murine endogenous retrovirus MuERV-L, with

strong similarity of the human HERV-L element and with a *gag* coding sequence closely related to the Fv1 restriction gene. J. Virol. 71, 5652-5657.

- Coffin J.M. 1985. Endogenous retrovirus. In: "RNA tumor viruses" (Weiss R.A., Varmus H.E., Teich N.M., and Coffin J.M. eds), Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, New York.
- Conrad B., Weissmahr R.N., Boni J., Arcari R., Schupbach J., and Mach B. 1997. A human endogenous retroviral superantigen as candidate autoimmunogene in type 1 diabetes. Cell 90, 303-313.
- Covey S.N. 1986. Amino acid sequence homology in *gag* region of reverse transcribing elements and the coat protein gene of cauliflower mosaic virus. Nucleic Acids Res. 14, 623-633.
- Hertig C., Coupar B.E., Gould A.R., and Boyle D.B. 1997. Field and vaccine strains of fowlpox virus carry integrated sequences from the avian retrovirus, reticuloendotheliosis virus. Virology 235, 367-376.
- 15 - Hohenadl C., Leib-Mösch C., Hehlemann R., and Erfle Y. 1996. Biological significance of human endogenous retroviral sequences. J. Acqui. Imm. Def. Synd. Hum. Retrovir. 13, S268-S273.
- Kulkoski J.K., Jones S., Katz R.A., Mack J.P.G., and Skalka A.M. 1992. Residues critical for retroviral integrative recombination in a region that is highly conserved among retroviral/retrotransposon integrases and bacterial insertion sequence transposases. Mol. Cell. Biol. 12, 2331-2338.
- 20 - La Mantia G. et al, N.A.R., 1991, 19, 7, 1513-1520
- Patience C., Wilkinson D.A., and Weiss R.A. 1997. Our retroviral heritage. Trends Genet. 13, 116-120.
- 25 - Pearson W.R. 1994. Using the FASTA program to search protein and DNA sequence databases. Methods Mol. Biol. 24, 307-331.
- Perron H., Garson J.A., Bedin F., Beseme F., Paranhos-Baccala G., Komurian-Pradel F., Mallet F., Tuke P.W., Voisset C., Blond J.L., Lalande B., Seigneurin J.M., Mandrand B. and the Collaborative Research Group on Multiple Sclerosis. 1997. Molecular identification of a novel retrovirus repeatedly isolated from patients with multiple sclerosis. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 94, 7583-7588.
- 30

- Tönjes R.R. et al., J. AIDS and Hum. Retrovirol, 1996, 13, S261-S267
- Vitelli R., Chiarillo M., Lattero D., Bruni C.B., and Bucci C. 1996. Molecular cloning and expression analysis of the human Rab7 GTP-ase complementary deoxyribonucleic acid. Biochem. Biophys. Res. Commun. 229, 887-890.
- 5 - Weber L.T., Miller M., Jaskolski M., Leis J., Skalka M., and Wlodawer A. 1989. Molecular modeling of the HIV-1 protease and its substrate binding site. Science 243, 928-931.
- Wilkinson D., Mager D.L., and Leong J.A.C. 1994. Endogenous human retroviruses. In: "The Retroviridae" (Levy, J.A. ed), Plenum Press New York, , Vol. 3, 465-535.
- 10 - Xiong Y., and Eickbush, T. 1990. Origin and evolution of retroelements based upon their reverse transcriptase sequences. EMBO J. 9, 3353-3362.

LISTE DE SEQUENCES

<110> INSERM

ALLIEL, Patrick

PERIN, Jean-Pierre

RIEGER, Francois

<120> FAMILLE DE SEQUENCES NUCLEIQUES ET DE SEQUENCES

PROTEIQUES DEDUITES PRESENTANT DES MOTIFS RETROVIRAUX

ENDOGENES HUMAINS, LEURS SEQUENCES FLANQUANTES ET LEURS

APPLICATIONS.

<130> PAT 48342W-1

<140> 2,311,923

<141> 2000-12-21

<150> FR 98/07920

<151> 1998-06-23

<160> 122

<170> PatentIn Ver. 2.1

<210> 1

<211> 2599

<212> ADN

<213> Homo sapiens

<400> 1

atcccctgcc	ttaatcgcca	agctccttca	ggagaacaaa	gaacaggcca	ttaccctgga	60
gaagactggc	aactgatttt	accacacaagc	ccaaacctca	gggatttcag	tatctactag	120
tctgggtaga	tactttcacg	ggttgggcag	aggccttccc	ctgtaggaca	gaaaaggccc	180
aagaggtaat	aaaggcacta	gttcatgaaa	taattcccag	attcggactt	ccccgaggct	240
tacagagtga	caatagccct	gctttccagg	ccacagtaac	ccagggagta	tcccaggcgt	300
taggtatacg	atatcactta	cactgcgcct	gaaggccaca	gtcctcaggg	aaggctcgaga	360
aatgaatga	aacactcaaa	ggacatctaa	aaaagcaaac	ccaggaaacc	cacctcacat	420
ggcctgctct	gttgccctata	gccttaaaaa	gaatctgcaa	ctttcccca	aaagcaggac	480
ttagcccata	cgaaatgctg	tatggaaggc	ccttcataac	caatgacctt	gtgcttgacc	540
caagacagcc	aacttagttg	cagacatcac	ctccttagcc	aaatatcaac	aagttcttaa	600
aacattacaa	ggaacctatc	cctgagaaga	gggaaaagaa	ctattccacc	cttgtgacat	660
ggtattagtc	aagtccttc	cctctaattc	cccatacccta	gatacatcct	gggaaggacc	720
ctaccagtc	atthttatcta	ccccaaactgc	ggttaaagtg	gctggagtgg	agtcttgat	780
acatcacact	tgagtcaa	cctggatact	gccaaaggaa	cctgaaaatc	caggagacaa	840
cgctagctat	tcctgtgaac	ctctagagga	tttgcgctg	ctcttcaa	aacaaccagg	900
aggaaagtaa	ctaaaatcat	aaatccccat	ggccctccct	tatcatattt	ttctctttac	960
tgttctttta	ccctctttca	ctctcactgc	acccctcca	tgccgctgta	tgaccagtag	1020
ctccccttac	caagagtthc	tatggagaat	gcagcgctcc	ggaaatattg	atgccccatc	1080
gtataggagt	ctttctaagg	gaacccccac	cttcaactgc	cacacccata	tgccccgcaa	1140
ctgctatcac	tctgccactc	tttgcatgca	tgcaaatact	cattattgga	caggaaaaat	1200
gattaatcct	agttgtcctg	gaggacttgg	agtcactgtc	tggttgactt	acttcacca	1260
aactggtatg	tctgatggg	gtggagtcca	agatcaggca	agagaaaaac	atgtaaaaga	1320
agtaatctcc	caactcacc	gggtacatgg	cacctctagc	ccctacaaag	gactagatct	1380
ctcaaaacta	catgaaaccc	tccgtaccca	tactcgctg	gtaagcctat	ttaataccac	1440

cctcactggg	ctccatgagg	tctcggccca	aaaccctact	aactggtgga	tatgcctccc	1500
cctgaacttc	aggccatatg	tttcaatccc	tgtacctgaa	caatggaaca	acttcagcac	1560
agaaataaac	accacttccg	ttttagtagg	acctcttggt	tccaatctgg	aaataaccca	1620
tacctcaaac	ctcacctgtg	taaaatttag	caatactaca	tacacaacca	actcccaatg	1680
catcaggtgg	gtaactcctc	ccacacaaat	agtctgccta	ccctcaggaa	tattttttgt	1740
ctgtggtacc	tcagcctatc	gttggttgaa	tggctcttca	gaatctatgt	gcttcctctc	1800
attcttagtg	ccccctatga	ccatctacac	tgaacaagat	ttatacagtt	atgtcatatc	1860
taagccccgc	aacaaaagag	tacccattct	tccttttggt	ataggagcag	gagtgcctagg	1920
tgcactaggt	actggcattg	gcggtatcac	aacctctact	cagttctact	acaaactatc	1980
tcaagaacta	aatggggaca	tggaacgggt	cgccgactcc	ctggtcacct	tgcaagatca	2040
acttaactcc	ctagcagcag	tagtccttca	aaatcgaaga	gcttttagact	tgctaaccgc	2100
tgaaagaggg	ggaacctgtt	tatttttagg	ggaagaatgc	tgttattatg	ttaatcaatc	2160
cggaatcgtc	actgagaaag	ttaaagaaat	tcgagatcga	atacaacgta	gagcagagga	2220
gcttcgaaac	actggaccct	ggggcctcct	cagccaatgg	atgccctgga	ttctcccctt	2280
cttaggacct	ctagcagcta	taatattgct	actcctcttt	ggaccctgta	tctttaacct	2340
ccttggttaac	tttgtctctt	ccagaatcga	agctgtaaaa	ctacaaatgg	agcccaagat	2400
gcagtccaag	actaagatct	accgcagacc	cctggaccgg	cctgctagcc	cacgatctga	2460
tgtaaatgac	atcaaaggca	cccctcctga	ggaaatctca	gctgcacaac	ctctactacg	2520
ccccaattca	gcaggaagca	gttagagcgg	tctcggccaa	cctccccaac	agcacttagg	2580
ttttcctggt	gagatgggg					2599

<210> 2

<211> 1326

<212> ADN

<213> Homo sapiens

<400> 2

gccgcctggc	actcctgagg	gaagtataaa	ttataacacc	atcttacagc	tagacctctt	60
ttgtagaaaa	ggcaaagtga	gtgaagtgcc	ataagtacaa	actttctttt	cattaagaga	120
caactcacia	ttatgtaaaa	agtgtgattt	atgccctaca	ggaagccttc	agagtctacc	180
tccctatccc	agcatccccg	actccttccc	caactaataa	ggacccccct	tcaacccaaa	240
tggtccaaaa	ggagatagac	aaaagggtaa	acagtgaacc	aaagagtgcc	aatattcccc	300
aattatgacc	cctccaagca	gtgggaggaa	gagaattcgg	cccagccaga	gtgcatgtgc	360
ctttttctct	cccagactta	aagcaaataa	aaacagactt	aggtaaattc	tcagataacc	420
ctgatggcta	tattgatgtt	ttacaagggt	taggacaatt	ctttgatctg	acatggagag	480
atataatgtc	actgctaaat	cagacactaa	ccccaaatga	gagaagtgcc	accataactg	540
cagcctgaga	gtttggcgat	ctctggtatc	tcagtcaggt	caatgatagg	atgacaacag	600
aggaaagaga	atgattcccc	acaggccagc	aggcagttcc	cagtctagac	cctcattggg	660
acacagaatc	agaacatgga	gattggtgct	gcagacattt	gctaacttgt	gtgctagaag	720
gactaaggaa	aactaggaag	aagtctatga	attactcaat	gatgtccacc	ataacacagg	780
gaagggaaga	aaatcctact	gcctttctgg	agagactaag	ggaggcattg	aggaagcgtg	840
cctctctgtc	acctgactct	tctgaaggcc	aactaatctt	aaagcgtaag	tttatcactc	900
agtcagctgc	agacattaga	aaaaaacttc	aaaagtctgc	cgtaggcccc	gagcaaaact	960
tagaaaccct	attgaacttg	gcaacctcgg	ttttttataa	tagagatcag	gaggagcagg	1020
cggaacagga	caaacgggat	taaaaaaaag	gccaccgctt	tagtcatgac	cctcaggcaa	1080
gtggactttg	gaggctctgg	aaaagggaaa	agctgggcaa	attgaatgcc	taatagggct	1140
tgcttccagt	gcggtctaca	aggacacttt	aaaaaagatt	gtccaagtag	aagtaagccg	1200
ccccctcgtc	catgcccctt	atttcaaggg	aatcactgga	aggcccactg	ccccagggga	1260
caaaggtcct	ctgagtcaga	agccactaac	cagatgatcc	agcagcagga	ctgagggtgc	1320
ctgggg						1326

<210> 3
 <211> 10499
 <212> ADN
 <213> Homo sapiens

<400> 3
 ccctggggcg ggcttccttt ctgggatgag ggcaaaacgc ctggagatac agcaattatc 60
 ttgcaactga gagacaggac tagctggatt tcctaggccg actaagaatc cctaagccta 120
 gctgggaagg tgaccacgtc cacctttaaa cacggggcct gcaacttagc tcacacctga 180
 ccaatcagag agctcactaa aatgctaatt aggcaaagac aggaggtaaa gaaatagcca 240
 atcatctatt gcctgagagc acagcaggag ggacaacaat cgggatataa acccaggcat 300
 tcgagctggc aacagcagcc cccctttggg tcccttccct ttgtatggga gctgttttca 360
 tgctatttca ctctattaaa tcttgcaact gcactcttct ggtccatgtt tcttacggct 420
 cgagctgagc ttttgctcac cgtccaccac tgctgtttgc caccaccgca gacctgccgc 480
 tgactcccat cctctggat cctgcagggt gtccgctgtg ctctgatcc agcgaggcgc 540
 ccattgccgc tcccaattgg gctaaaggct tgccattgtt cctgcacggc taagtgcctg 600
 ggtttgttct aattgagctg aacactagtc actgggttcc atgggttctct tctgtgacct 660
 acggcttcta atagaactat aacacttacc acatggccca agattccatt ccttggaatc 720
 cgtgaggcca agaactccag gtcagagaat acgaggcttg ccaccatctt ggaagcggcc 780
 tgctaccatc ttggaagtgg ttcaccacca tcttgggagc tctgtgagca aggaccccc 840
 ggtaacattt tggcaaccac gaacggacat ccaaagtggg gagtaatatt ggaccacttt 900
 cacttgctat tctgtcctat ccttccttag aattggagga aaataccggg cacttgtcgg 960
 ccagttaaaa acgattagtg tggccaccgg acttaagact caggtgtgag gctatctggg 1020
 gaagggttct ctaacaacc ccaacccttc tgggttgggg acttggtttg cctcaagcca 1080
 gcttccactt tcagttttct tggggaagcc gagggccgac tagaggcaga aagctgtcgt 1140
 cctgaactcc cggcagtagc cgggtgagat catggtgtag ccagaagtct caacagtcgc 1200
 ccatgcatgc acccctatct ttccttctga ccatacctc ctgggtccca accacaactt 1260
 tcttcaaagt gtagcccaa aattctcctt acctctgaat atacttcctc tgatccctgc 1320
 ctctaggta ctattgggtc agacttccat ttcctctagc aagttgtatc tccaaaggga 1380
 tctaaggaag ctctgcgctg cgtccttagg cacctaggct ataaccagg gagtcttatc 1440
 cctggtgtcc ctcccaattt aggcatacag ctcttgacat gggcagttat gtaggacca 1500
 ctccccacca cccttgccag ggccccaaagt ttgtaaatgg ctgagggaaa agagagacag 1560
 aggagagaga gagaaatgga ggagaaagag agagagacag agaggagaga gagacagtga 1620
 gagagacaga agagagagag agacaaagag gagagagaga gagtcaaaga gagaaagaaa 1680
 gagaaagaaa tagtaaaaaa cagtgtgccc tattccttta aaagccaggg taaattttaa 1740
 acctgtactt gataattgaa ggtcttctct gtgaccctat agcactccaa tccactttgt 1800
 ggtcagtgtg aataagagca taggccgaaa gcactgaggc cattgacaac ccgtagcttc 1860
 cctatcaaaa atccttaacc cagtaaccgg cagatggacc aaatgcattc agtcggtagc 1920
 gcaactgctt tgctaaaagt agaaaagtaa ctttttagagg aaacctcatt gtgagcacac 1980
 ctcacctgtt cagaattatt ctaataaaaa aagcaaaaag gtagcttact aactcaaaaa 2040
 tcttaaagta tggggctatt ctgttagaaa aaggtaatgt aactccaacc actgataatt 2100
 cccttaacc agcagatttc ctaacgggat ttaaacttta attaccatac aaagggtccga 2160
 ccagacctag gcggaactcc cttcaggaca ggacgataga tggttcctcc caggtgattg 2220
 aggaaaaaaa ccacaatggg tattcagtaa ttgatacggg gactcttgtg gaagcagagt 2280
 tagaaaaatt gcctaataac tgggtctcctc aaacgtgtga gctgtttgca ctacagccaag 2340
 ccttaaagta cttacagaat caaaagacta tctcaatcct gattcaaaag gttagctaca 2400
 cctctctgt aatgcatttg cataagaact tgtttatggg aatgcattct gatggggcag 2460
 ctgggttgtt ataaaatagg aaccagccc agctctagga ctacccctg agcgcaaagg 2520
 caatgttggg catgctggta aaggaccact agaatccagc agcccagacc cttttctttg 2580
 tgggtcaagaa aggcgggaaa aggggtgcag gactgctaca tcggtaagca taactaatcc 2640
 gataaacaga ggtccatggg tggttacgca ccctggaaag gaactcacc ctgagcacia 2700
 aggcaatgtt gggcacgctg gtaaaggacc actagaatcc agcagcctgg acccctttct 2760
 ttgtggtcaa gagaggcagg aaaacagggt caggactgca acatcagtga gcataactaa 2820
 ttcgataagc agaggtccat ggggtggtgat gcacctgga aagaataagc attaggacca 2880
 tagaggacac tccaggacta aagctcatcg gaaaatgact agggttgctg gcatccctat 2940

gttctttttt	cagatgggaa	acgttccccg	caagacaaaa	acgcccctaa	gacgtattct	3000
ggagaattgg	gaccaatttg	accctcagac	actaagaaag	aaacgactta	tattcttctg	3060
cagtgccgcc	tggcactcct	gaggggaagta	taaattataa	caccatctta	cagctagacc	3120
tctttttag	aaaaggcaaa	tggagtgaag	tgccataagt	acaaactttc	ttttcattaa	3180
gagacaactc	acaattatgt	aaaaagtgtg	atztatgccc	tacaggaagc	cttcagagtc	3240
tacctcccta	tcccagcatc	cccgactcct	tccccaacta	ataaggaccc	cccttcaacc	3300
caaatgggcc	aaaaggagat	agacaaaagg	gtaaacagtg	aaccaaagag	tgccaatatt	3360
ccccaattat	gacccctcca	agcagtggga	ggaagagaat	tcggcccagc	cagagtgcac	3420
gtgccttttt	ctctcccaga	cttaaagcaa	ataaaaacag	acttaggtaa	attctcagat	3480
aaccctgatg	gctatattga	tgtttttacaa	gggttaggac	aattctttga	tctgacatgg	3540
agagatataa	tgtcactgct	aaatcagaca	ctaaccctaa	atgagagaag	tgccaccata	3600
actgcagcct	gagagtgttg	cgatctctgg	tatctcagtc	aggtcaatga	taggatgaca	3660
acagaggaaa	gagaatgatt	ccccacaggc	cagcaggcag	ttcccagtct	agaccctcat	3720
tgggacacag	aatcagaaca	tggagattgg	tgctgcagac	atgtgctaac	ttgtgtgcta	3780
gaaggactaa	ggaaaactag	gaagaagtct	atgaattact	caatgatgtc	caccataaca	3840
caggggaagg	aagaaaatcc	tactgccttt	ctggagagac	taaggagggc	attgaggaag	3900
cgtgcctctc	tgtcacctga	ctcttctgaa	ggccaactaa	tcttaaagcg	taagtttatt	3960
actcagtcag	ctgcagacat	tagaaaaaaa	cttcaaaagt	ctgccgtagg	cccggagcaa	4020
aacttagaaa	ccctattgaa	cttggcaacc	tcggtttttt	ataatagaga	tcaggaggag	4080
caggcggaac	aggacaaacg	ggattaaaaa	aaaggccacc	gcttttagtca	tgaccctcag	4140
gcaagtggac	tttggaggct	ctggaaaagg	gaaaagctgg	gcaaattgaa	tgccataatg	4200
ggcttgcttc	cagtgcggtc	tacaaggaca	ctttaaaaaa	gattgtccaa	gtagaagtaa	4260
gccgccccct	cgtccatgcc	ccttatttca	agggaatcac	tggaaggccc	actgccccag	4320
gggacaaaagg	tcctctgagt	cagaagccac	taaccagatg	atccagcagc	aggactgagg	4380
gtgcctgggg	caagcgccat	cccatgccat	caccctcaca	gagccctggg	tatgcttgac	4440
cattgagggc	caggagggtg	tctcctggac	actggtgcgg	tcttcttagt	cttactcttc	4500
tgtcccggac	aactgtcctc	cagatctgtc	actatctgag	ggggtcctaa	gacgggcagt	4560
cactagatac	ttctcccagc	cactaagtta	tgactgggga	gctttattct	tttcacatgc	4620
ttttctaatt	atgcttgaaa	gccccactac	cttgttaggg	agagacattc	tagcaaaaagc	4680
agggggccatt	atacacctga	acataggaga	aggaacaccc	gtttgttgtc	ccctgcttga	4740
ggaaggaatt	aatcctgaag	tctgggcaac	agaaggacaa	tatggacgag	caaagaatgc	4800
ccgtcctggt	caagttaaac	taaaggattc	cacctccttt	ccctaccaaa	ggcagtaccc	4860
cctcagaccc	aaggcccaac	aaggactcca	aaagattggt	aaggacctaa	aagcccaagg	4920
cctagtaaaa	ccatgcagta	acccctgcag	tactccaatt	ttaggagtac	agaaacccaa	4980
cagacagtgg	aggttagtgc	aagatctcag	gattatcaat	gaggctggtg	ttcctctata	5040
gccagctgta	cctagccctt	atactctgct	ttcccaaata	ccagaggaag	cagagtgggt	5100
tacagtcctg	gaccttcagg	atgccttctt	ctgcatccct	gtacatcctg	actctcaatt	5160
cttgtttgcc	tttgaagata	cttcaaacc	aacatctcaa	ctcacctgga	ctattttacc	5220
ccaaggggtc	agggatagtc	cccatctatt	tggccaggca	ttagcccaag	acttgagcca	5280
atcctcatac	ctggacactt	gtccttcggt	aggtggatga	tttacttttg	gccgcccatt	5340
cagaaacctt	gtgccatcaa	gccacccaag	cgctcttcaa	tttcctcgct	acctgtggct	5400
acatgggttt	caaaccaaaag	gctcaactct	gctcacagca	ggttacttag	ggctaaaatt	5460
atccaaaggc	accaggggcc	tcagtgagga	acacatccag	cctatactgg	cttatcctca	5520
tcccaaaacc	ctaaagcaac	taaggggatt	ccttggcgta	ataggtttct	gccgaaaatg	5580
gattcccagg	tatggcgaaa	tagccaggtc	attaataaca	ctaattaagg	aaactcagaa	5640
agccaatacc	catttagtaa	gatggacaac	tgaagtagaa	gtggctttcc	aggccctaac	5700
ccaagcccca	gtgttaagtt	tgccaacagg	gcaagacttt	tcttcatatg	tcacagaaaa	5760
aacaggaata	gctctaggag	tccttacaca	gatccgaggg	atgagcttgc	aacctgtggc	5820
atacctgact	aaggaaattg	atgtagtggc	aaagggttga	cctcattggt	tacgggtagt	5880
ggtggcagta	gcagtcttag	tatctgaagc	agttaaaata	atacagggaa	gagatcttac	5940
tgtgtggaca	tctcatgatg	tgaatggcat	actcactgct	aaaggagact	tgtggctgtc	6000
agacaactgt	ttacttaaat	gtcaggctct	attacttgaa	gggccagtgc	tgcgactgtg	6060
cacttggtgca	actcttaacc	cagccacatt	tcttccagac	aatgaagaaa	agataaaaca	6120
taactgtcaa	caagtaattt	ctcaaacct	tgccactcga	ggggaccttt	tagaggttcc	6180
tttgactgat	cccgaacct	acttggtatac	tgatggaagt	tcctttgtag	aaaaaggact	6240

tcgaaaagtg	gggtatgcag	tggtcagtga	taatggaata	cttgaaagta	atccccctcac	6300
tccaggaact	agtgcctcagc	tagcagaact	aatagccctc	acttggggcac	tagaattagg	6360
agaagaaaaa	agggcaaata	tatatacaga	ctctaaatat	gcttacctag	tcctccatgc	6420
ccatgcagca	atatggaaag	aaagggaatt	cctaacttct	gagagaacac	ctatcaaaca	6480
tcaggaagcc	attaggaaat	tattattggc	tgtacagaaa	cctaaagagg	tggcagtctt	6540
acactgccgg	ggtcatcaga	aaggaaagga	aagggaata	gaagagaact	gccaagcaga	6600
tattgaagcc	aaaagagctg	caaggcagga	ccctccatta	gaaatgctta	taaaacaacc	6660
cctagtatag	ggtaatcccc	tccgggaaac	caagccccag	tactcagcag	gagaaacaga	6720
atgggggaacc	tcacgaggac	agtttttctcc	cctcgggacg	gctagccact	gaagaaggga	6780
aaatactttt	gcctgcaact	atccaatgga	aattacttaa	aacccttcat	caaacctttc	6840
acttaggcat	cgatagcacc	catcagatgg	ccaaatcatt	atttactgga	ccaggccttt	6900
tcaaaactat	caagcagata	gtcagggcct	gtgaagtgtg	ccagagaaat	aatccccctgc	6960
cttatcgcca	agctccttca	ggagaacaaa	gaacaggcca	ttaccctgga	gaagactggc	7020
aactgatttt	accacaagc	ccaaacctca	gggatttcag	tatctactag	tctgggtaga	7080
tactttcacg	ggttgggcag	aggccttccc	ctgtaggaca	gaaaaggccc	aagaggtaat	7140
aaaggcacta	gttcatgaaa	taattcccag	attcggactt	ccccgaggct	tacagagtga	7200
caatagccct	gctttccagg	ccacagtaac	ccaggaggta	tcccaggcgt	taggtatacg	7260
atatcactta	cactgcgcct	gaaggccaca	gtcctcaggg	aaggctcgaga	aatgaatga	7320
aacactcaaa	ggacatctaa	aaaagcaaac	ccaggaaacc	cacctcacat	ggcctgctct	7380
gttgccctata	gccttaaaaa	gaatctgcaa	ctttccccaa	aaagcaggac	ttagcccata	7440
cgaaatgctg	tatggaaggc	ccttcataac	caatgacctt	gtgcttgacc	caagacagcc	7500
aacttagttg	cagacatcac	ctccttagcc	aaatatcaac	aagttcttaa	aacattacaa	7560
ggaacctatc	cctgagaaga	gggaaaagaa	ctattccacc	cttgtgacat	ggtattagtc	7620
aagtccttcc	cctctaattc	cccatcccta	gatacatcct	gggaaggacc	ctaccagtc	7680
attttatcta	ccccaaactgc	ggttaaagtg	gctggagtgg	agtcttggtat	acatcacact	7740
tgagtcaaat	cctggatact	gccaaaggaa	cctgaaaatc	caggagacaa	cgctagctat	7800
tcctgtgaac	ctctagagga	tttgcgcttg	ctcttcaaac	aacaaccagg	aggaaagtaa	7860
ctaaaatcat	aaatccccat	ggccctccct	tatcatattt	ttctctttac	tgttctttta	7920
ccctctttca	ctctcactgc	acccctccca	tgccgctgta	tgaccagtag	ctcccccttac	7980
caagagtttc	tatggagaat	gcagcgtccc	ggaaatattg	atgccccatc	gtataggagt	8040
ctttctaagg	gaacccccac	cttcactgcc	cacaccata	tgccccgcaa	ctgctatcac	8100
tctgccactc	tttgcatgca	tgcaaaatact	cattattgga	caggaaaaat	gattaatcct	8160
agttgtcctg	gaggacttgg	agtcactgtc	tgttggaactt	acttcacca	aactggtatg	8220
tctgatgggg	gtggagtcca	agatcaggca	agagaaaaac	atgtaaaaga	agtaatctcc	8280
caactcacc	gggtacatgg	cacctctagc	ccctacaaag	gactagatct	ctcaaaacta	8340
catgaaacc	tccgtaccca	tactcgcttg	gtaagcctat	ttaataccac	cctcactggg	8400
ctccatgagg	tctcggccca	aaaccctact	aactggttga	tatgcctccc	cctgaacttc	8460
aggccatatg	tttcaatccc	tgtacctgaa	caatggaaca	acttcagcac	agaaataaac	8520
accacttccg	ttttagtagg	acctcttggt	tccaatctgg	aaataaccca	tacctcaaac	8580
ctcacctgtg	taaaatttag	caatactaca	tacacaacca	actcccaatg	catcagggtg	8640
gtaactcctc	ccacacaaat	agtctgccta	ccctcaggaa	tattttttgt	ctgtggtacc	8700
tcagccatc	gttggttgaa	tggctcttca	gaatctatgt	gcttcctctc	attcttagtg	8760
ccccctatga	ccatctacac	tgaacaagat	ttatacagtt	atgtcatatc	taagccccgc	8820
aacaaaagag	taccattctt	tccttttggt	ataggagcag	gagtgcctag	tgcactaggt	8880
actggcattg	gcggtatcac	aacctctact	cagttctact	acaaactatc	tcaagaacta	8940
aatggggaca	tggaacgggt	cgccgactcc	ctggtcacct	tgcaagatca	acttaactcc	9000
ctagcagcag	tagtccttca	aaatcgaaga	gcttttagact	tgctaaccgc	tgaaagaggg	9060
ggaacctgtt	tatttttagg	ggaagaatgc	tgttattatg	ttaatcaatc	cggaatcgtc	9120
actgagaaag	ttaaagaaat	tcgagatcga	atacaacgta	gagcagagga	gcttcgaaac	9180
actggaccct	ggggcctcct	cagccaatgg	atgccctgga	ttctcccctt	cttaggacct	9240
ctagcagcta	taatattgct	actcctcttt	ggaccctgta	tctttaacct	ccttggttaac	9300
tttgtctctt	ccagaatcga	agctgtaaaa	ctacaaatgg	agcccaagat	gcagtccaag	9360
actaagatct	accgcagacc	cctggaccgg	cctgctagcc	cacgatctga	tggttaatgac	9420
atcaaaggca	cccctcctga	ggaaatctca	gctgcacaac	ctctactacg	ccccaatcca	9480
gcaggaagca	gttagagcgg	tctcggccaa	cctccccaac	agcacttagg	ttttcctggt	9540

gagatggggg	actgagagac	aggactagct	ggatttccta	ggctgactaa	gaatccctaa	9600
gcctagctgg	gaaggtgacc	acatccacct	ttaaacacgg	ggcttgcaac	ttagctcaca	9660
cctgaccaat	cagagagctc	actaaaatgc	taattaggca	aagacaggag	gtaaagaaat	9720
agccaatcat	ctattgcctg	agagcacagc	aggagggaca	atgatcggga	tataaaccca	9780
agtcttcgag	ccggcaacgg	caacccccct	tgggtccccct	ccctttgtat	gggagctctg	9840
ttttcatgct	atttcactct	attaaatctt	gcaactgcac	tcttctgggc	catgtttctt	9900
acggcttgag	ctgagctttc	gctcgccatc	caccactgct	gtttgccgcc	accgcagacc	9960
cgccgctgac	tcccatccct	ctggatcatg	caggggtgtcc	gctgtgctcc	tgatccagcg	10020
aggcaccat	tgccgctccc	aatcgggcta	aaggcttgcc	attgttcctg	catggctaag	10080
tgcttgggtt	catcctaatt	gagctgaaca	ctagtcaactg	ggttccatgg	ttctcttctg	10140
tgaccacag	cttctaatag	agctataaca	ctcaccgcat	ggcccaagg	tccattcctt	10200
gaatccataa	ggccaagaac	cccaggctcag	agaacacgag	gcttgccacc	atcttgggag	10260
ctctgtgagc	aaggaccccc	aagtaacaca	accatgaggg	tgcaaatgca	tgggccacta	10320
atggtagagc	aagaaaacag	aaggggccctg	gttcctcgaa	ggcatcagtg	agctgaaatg	10380
cctgccctgg	atgtcctatt	cctaggtgtt	tttctgcctg	aagcagatta	aaccctttgt	10440
tcacttctcc	aagtagggct	tctattacag	cccaaatcaa	tccccacccc	agatgacat	10499

<210> 4

<211> 2784

<212> ADN

<213> Homo sapiens

<400> 4

ctccttcagg	agaacaaaga	acaggccact	acccaagaga	agactggcaa	ctagatttta	60
cccatatgcc	caaactctcag	ggatttcagt	atctactagt	ttgggtagat	actttcactg	120
gttgggcaga	ggccttcccc	tgtaggacag	aaaaggccca	agaggtaata	aacgttcatg	180
aaataattcc	cagattcgga	cttccccaa	gcttacagag	tgacaatggc	cctgctttca	240
aggctacagt	aaccaagga	gtatcccagg	tgtaggtat	acaatatcac	tcacactgcg	300
cctggaggcc	acagtcctca	ggaaagggtg	agaaaatgaa	caaaacactc	aatgacatc	360
taaaaaagct	aatccaggaa	acccacctcg	catggcctgc	tctgttgcc	atagccttac	420
taagaatccg	aaactctccc	caaaaagcag	gacttagtcc	atacaaaatg	ctgtatggac	480
ggccttctc	aaccaatgaa	cttgggcttg	accgagagac	agccaactta	gttgcagaca	540
tcattctcct	agccaaatat	caacagggtc	ttaaacaatt	acagggagcc	tgtccccaa	600
aagagggaaa	ggaactattc	caccctgggtg	acatgggtatt	agtcaagtcc	cttccctcta	660
attccccatc	cctagatata	tcttggaag	gaaactacc	agccatttta	tctaccctaa	720
cggcaggttaa	agtggctgga	gcggagtctt	ggatacatca	cactcaagtc	aaaccctgga	780
tactgccaaa	ggaactcaaa	aatccatgag	acaatgctag	ctattcctgt	gaacctctag	840
aggatctgcg	cctgctcttc	aaatgacaac	cagggggaaa	gtaactaaaa	tcgtaaatcc	900
cctggccctc	ccttatcata	tttttctctt	tactgttctc	ttacccccct	tcactctcac	960
tgcaccccg	ccatgccact	gcaccccg	catgccccg	ccatgccagt	agctccccct	1020
agcaagagtt	tctatggaga	atgcagcg	ccggaaatat	tgatgcccc	ttgtatagga	1080
gtttatctaa	gggaaccccc	accttcactg	cccacaccca	tatgccccac	aactgctata	1140
actctgccac	tctttgcatg	catgcaaata	ctcattattg	gacaggaaaa	acgattaatc	1200
ccagttgtcc	tggaggactt	ggaggactca	cttcactcat	accagtatgt	ctgatggggg	1260
tggagttcaa	gatcaggcaa	cagaaaaaca	cataaaggaa	gtaatctccc	aactgacctg	1320
ggtacatagc	accctggcc	cctacaaagg	actagatctc	tcaaaactac	atgaaaccct	1380
ccatacccat	actggcctgg	taagcctatt	taataccacc	ctgactgggc	tccatgaggt	1440
ctcggcccaa	aaccctacta	actgttggat	gtgcctcccc	ctgcacttta	ggccatacat	1500
ttcaatccct	atacctgaac	aatggaacaa	cttcagcaca	gaaataaaca	ccacttctgt	1560
tttagtaggt	cctctttcca	atctggaaat	aaccataacc	tcaaacctca	cctgtgtaaa	1620
atttagcaat	actatagaca	cagccaactc	ccaatgcac	aggtgggtaa	ctcctccac	1680
acgaatagtc	tgccctaccct	caggaatatt	ttttgtctgt	ggtacctcag	cctatcattg	1740
tttgaatggc	tcttcagaat	ctgtgtgctt	cctctcattc	ttagtgggcc	ctatgccc	1800
ctacactgaa	caagatttat	acaatcatgt	catacctaag	ccccgcaaca	aaagagtacc	1860

cattcttcct	tttgttattg	gagcaggagt	gctaggcgga	gtagctactg	gcattggcgg	1920
tatcacaacc	tctactcagt	tctactacaa	actgtctcaa	gaactaaatg	gtgacatgga	1980
atgggtcgct	gataccctgg	tcaccttgca	agatcaactt	aactccctag	cagcagtagt	2040
ccttcaaaat	cgaagagctt	tagacttgct	aaccgcggaa	agcgggggaa	cctttttatt	2100
tttagaggaa	aaatgctggt	gttatgttaa	tcaatccgga	atcatcacccg	agaaagttaa	2160
agaaattcaa	ggtcgaatat	aacgtagagc	aaaggagctg	caaaacactg	gaccctgggg	2220
cctcctcagc	caatggatgc	cctggattct	ccccttctta	ggacctctag	cagctataat	2280
attgttactc	ctctttggac	cctgtatctt	taacctcctt	gttaagtttg	tcttttccag	2340
aatcgaagca	gtaaaactac	aaatcgttct	tcaaattggag	ccccagatgc	agtccatgag	2400
taaaatctac	cacggacccc	tggaccggcc	tgctagccca	tgctctgatg	ttaatgacat	2460
caaaggcacc	cctcccggag	aaatctcaac	tgcacaacct	ctactacgcc	ccaattcagc	2520
aggaagcagt	tagagtgggt	gttggccaac	ctccccaaca	gcagttgggt	tttcctgttg	2580
agagggggga	ctgagagaca	ggaataacta	gatttcctag	accaactaag	aatccctaag	2640
actagctggg	aagggtgaccg	cttccacctt	taaacaccgg	gcttgcaact	tagctcacgc	2700
ccaaccaatc	agatactaaa	gagagctcac	taaaatgcta	attaggcaaa	aacaggagat	2760
aaagaaatag	ccaatcatct	gttg				2784

<210> 5

<211> 1799

<212> ADN

<213> Homo sapiens

<400> 5

gggattctta	gtcggcctag	gaaatccagc	taatcctgtc	tctcagtcctc	cccactcaac	60
aggaaaaccc	aagtgctggt	ggggaggttg	gctgacgacc	agtctaactg	cttcctgcgg	120
aattggggca	tagtaggggt	tgtgcagttg	agatttcctc	gggaggggtg	cgttcgatat	180
cattacaatt	ggagcatggg	ctagtaggcc	ggtccagggg	tccacggtag	atcttagtca	240
tggacttcat	ctgggggttc	atttgaagaa	cgatttgtag	ctttacaact	ttgattctgg	300
aagagacaaa	cttaacaagg	aggttaaaga	tacaggggcc	aaagaggagt	atcaatatta	360
gagctgctag	agatcctaag	aaggggagaa	tccagggcat	ccattggctg	aggaggcccc	420
agggctctgg	gtttttgaag	ctcctctggt	ctacgttgta	ttcaatctcg	aatttcttca	480
actttctctg	tgacaattca	ggattgatta	acataataac	aacattcttc	cgctaaaata	540
acataataac	aacattcttc	ccctaaaaat	aaacagcttc	cccctctttc	agagggttagc	600
aagtctaaag	ctcttcaatt	ttgaaggact	actgatgcta	ggaagttaag	ttgatcttgc	660
aaggtgacca	gggagtcggc	aacccattcc	atgtcaccat	tgagttcttg	agatagtttg	720
tagtagaact	gagtagaggt	tgtggtaccg	ccaatgccag	aacctagtcc	acctagcact	780
cctgctccga	taacaaaagg	aagaatgagt	actcttttgt	tgtggggcct	aggtacaaca	840
taattgtata	aatcttggtc	agtgtaaatg	gtcatggggg	cactaagaat	gagaggaagc	900
acatagattc	tgaagagcca	ttcaaacaac	gataggctaa	ggtaccacag	acaaaaaata	960
ttcctgaggg	taggcagact	attcgtgtgg	gaggagttac	ccacctgatg	cattgggagt	1020
tggttgtgtc	tacagtattg	ctaaatttta	cacagggtgag	gtttgaggta	tgggttatatt	1080
ccagattgga	aacaagaggt	cctactaaaa	cggaggtggg	gtttatttct	gtgctgtagt	1140
tgttccattg	ttcaggtaca	gggattgaaa	tgcatggcct	gaaatacagg	gggaggcaca	1200
accaacagtt	agtaggggtt	tggaccgaga	cctcatggag	cccagtgagg	gtggtattaa	1260
ataggcttac	caggcaagta	tgggtatgga	gggtttcatg	tagttttaag	agatctagtc	1320
ctttgtaggg	gctaggggtg	ctatgtaccc	gggtcagttg	ggaggttact	tcctttacat	1380
gtttttctct	tgcttgatct	tgaactccac	cccctcaga	cataccagta	tgggtgaagt	1440
aagtccgaca	gacagtggct	ccaagtcttc	caggacaact	aggattaatc	attttccctg	1500
tccaataatg	agtatttgca	tgcattgcaa	gagtggcaga	gttatagcag	ttgtggggca	1560
tatgggtgtg	ggcagtgaag	gtggagtttc	ctttaggtaa	actcctattt	gatggggcat	1620
caatatttct	gggaagccgc	attcttcata	gaaactcttg	gtaaggggag	ctgctggttg	1680
tacagcagca	tggagggggg	gcagtgagag	tgaaaggggg	taagagaaca	gtaaagagaa	1740
aaatatgata	agggagggcc	atggggattt	acgatttttag	ttactttcct	cacggttgt	1799

<210> 6
 <211> 1489
 <212> ADN
 <213> Homo sapiens

<400> 6
 tgggtgcttgc cccggggcact ctcagtcctg ctgctggatc atctgggtag tggcttctga 60
 ctcagaggac ctacgtcccc tggggcagtg ggccttacag tgattccctt gacacgaggt 120
 gcatggacga gggggcggct tatttctatt tggacaatct tttttaagtg gtccttgtag 180
 accgcactgg aagcaaacc ctttaggcatt ttgatttgcc tagcttttcc cttttccagt 240
 gcctccaaag tccgcttgcc tgaggggcat gactaaagcg gtggcctttt ttttatccca 300
 tttgtcccat tctgcctgct catcctgac tctattataa aaaactgagg ttgccaagtt 360
 caataggggt tctaagtttt gttccgggcc taaggcagac ttttgaagtt ttttcctaatt 420
 gtctgtagct gactgagtga taaacttatt ctttaagatt agttggcctt cagtagagtc 480
 agttgacaga gagaggatg cttcctcaat gcctccgtta gtcactccag aaaggcggta 540
 ggattttctt cctttccctg tggtatagtg gacatcattg aataactcac aggcttcttt 600
 ctagttttcc ttagtccttc tagcacgcaa gttagcaaat gtctgcggca ccaatctcca 660
 tgttctgatt ctgtgtccca gtgagggctt acactgggaa ctgcctgctg gcctgtgggg 720
 aatcggtctc tttcctctgt tgtcgacctc tcattgacct gactgagata ccagagatcg 780
 ccaaactctc aggctgcagt tacggcgaca cttctgtcat ttgggggtag tgtctgattt 840
 agcagtaaca ttatatctct ccataatcaga tcaaaggatt gtcctaaacc ttgtaaaaca 900
 tcaatatagc cattaggggt atctgagaat ttacctaggt ctattttaat ttaaagtctg 960
 ggagagaaaa aggcacatgc actctggctg ggccgaattc tcttcctccc actgcgtctg 1020
 agagagaaaa aggtacgtgc actctggctg ggccgaattc tcttcctccc gcttggaggg 1080
 ggcataatcg gggaaatatt gcattctttg gttagttgtt tacccttttg tctatctcct 1140
 tttggaccgt ttgggttgaa ggggggtcct tattatttgg ggaaggagtc tgggggatgc 1200
 tggggtaggg aggtagactc tgaggggctt ctgtagggca taaatcacac tttttacata 1260
 attgagagtt gtctcttaat gaaaagaaag tttgtacgta tgacacttca caccatttgc 1320
 cttcttttct acaaaagagg tctagctgta agatgggtgt ataatttatg cttccctcag 1380
 gatgccaggt ttctccccc taaagagtat atcggtgcca ggcggtactg cagaagaata 1440
 tgtctttttt ttcttagcat ctgagagtc aattgggtccc aattctcca 1489

<210> 7
 <211> 1216
 <212> ADN
 <213> Homo sapiens

<400> 7
 taaagataca gggattgaaa tgtatggcct gaagtgcagg gtcatatagg tgtgggtggg 60
 gaaaatgggg tttccttttag aaaaactcct atacgatggg tcatcaatat ttccaggaag 120
 ccgcattctc catagaagct cttggtaatt ggagctactg gtagtacagt ggcattggagg 180
 ggggtgcagt agagtgaag agggtaaaag aacagtaaag agaaaaatat gataaggagg 240
 ggggttcagt agagtgaag ggggtaagag aacagtaaag aaaaaaatat gacaaggagg 300
 gccatgagga tctacgattc tagttacttt cctcacgggt gtcgcttgaa gagcagggtg 360
 agatcctcta gaggttcaca ggaatagcta gcgttgctc ctggattttt gggttccttt 420
 ggcagtatac agagtttgac tcgagtgtga tgtattcaag actccactcc agccacttta 480
 accgcagttg gggtagataa aatgactggg tagggtcctt cccaggatgt atctaaggat 540
 ggggacttag aaggaaggga cttgactaat accatgtcac cagggtgcaa taattacttt 600
 ccctcttctc gggaacaggt tccctgtaat gttttaagaa cttgttgata tttggccaag 660
 gaggtgatgt ctgcaactaa gctggccatc tctcgggtcaa gcacaagggt cttgggttagg 720
 aagggccatc catacagcat tttgtatggg ctaagtctg ctttttgggg agagttttgg 780
 attcttagta aggctgtagg caacagagca ggccatgcaa ggtgggtttt ttgggttagc 840
 ttttttaaat gtcgtttgag tgcttcattc attttcttga cttttcctga ggattgtggc 900
 ctccacgcgc agtgaagtg atattgtatg cctaattgct gggatactcc ctgggttact 960

62

gtagccttga	aaacggggcc	attgtcactc	tgtaagcctc	ggggaagtcc	gaatctggga	1020
attatttcat	gaattagtgc	ctttattaca	tcttggtcct	tttctgtcct	acaaaggaag	1080
gcctctgccc	aaccagtga	aatatctacc	cagactagta	gatactgaaa	tccttgagat	1140
ttgggcatgt	gggtaaaatc	tagttgccag	tcttctcctg	agtaatggcc	tgttctttgt	1200
tctcctgaag	gagctt					1216

<210> 8

<211> 976

<212> ADN

<213> Homo sapiens

<400> 8

agtgataatg	gaatacttga	aagtaatccc	ctcactccag	gaactagtgc	tgagctggcc	60
aaactaatag	ccctcactcg	ggcactagaa	ttaggagaag	agaaaagggg	aaatatatat	120
acagactata	agtatgctta	cctagtcctt	catgcccctg	cagcaatatg	gagagaaagg	180
gaattcctaa	cttccaaagg	aacacctatc	aaacatcagg	aagccattag	gatattatta	240
ttggtggtac	agaaacctaa	agaggtggca	gtcctacact	gctgggggtca	tcagaaaaaa	300
aaggaaaggg	aaatagaagg	gaactaccaa	gcagatattg	aagccaaaag	agccgcaagg	360
caggaccctc	cattagaaat	gcttatagaa	ggacccctag	tgtgggggtaa	ccccctccag	420
gaaagcaatc	cccagtactc	agcaggagaa	ataaaatgga	gaacctcacg	aggacatact	480
ttcctcccct	caggatggct	agccaccaa	gaaggaaaaa	tgcttttgcc	tgagcctaac	540
caatggaaat	tacttaaaac	ccttcaccaa	acctttcact	taggattgat	agcaccctac	600
agatggccaa	attattatth	actggatcag	gccttttcaa	aactatcaag	caggtagtca	660
gggcctgtaa	agtgtgccaa	agaaataatc	tcctgcactg	caagccatac	atttcaatcc	720
ctgtatcttt	aacctccttg	ttaagtttgt	ctcttcacga	atcaaagctg	taaaactaca	780
aatggttctt	caaatggagt	ctcagatgca	gtccatgact	aagatatacc	gcagccccct	840
ggagggggcc	tgctagccca	tgctccaatg	ttaatgacat	cgaaggcacc	cctcccgggg	900
aatctcaac	tgcaacaacc	ctactatgtc	ccaattcagc	aggaagcagt	taaagcggtc	960
atcggccaac	ctcccc					976

<210> 9

<211> 942

<212> ADN

<213> Homo sapiens

<400> 9

agaggagaac	agcagcataa	gcggctggca	gaggtaggga	aagaccagca	agaagaaaag	60
agagaaagag	aaagagaaag	tcagagaaag	agacagagag	aggaagagac	aaagagacag	120
aaagtcaaag	aggtagtagt	cagaaacaga	gacaaaaaaa	aggagtcaga	aagagggaca	180
gacacagaaa	gtcaaaaaaa	aagttaagaa	gaaaggaaaa	gacaaagaag	aagtcgaaga	240
ggagaaagag	agagatagaa	gtagtaaaga	aaaaaacagc	atatccatt	cctttaaagc	300
cagggtaaat	ttctatctac	ccagccaagg	catattctac	ttatgtggat	cttcaaccca	360
tatctgcctc	tcagacagtt	tgcaagaaat	aatgaaatct	atccttactt	tacaatccca	420
aatagactct	ttggcagcag	tgactctcca	aaactgcaga	ggcctagacc	tcctcactgc	480
tgaaaaagga	ggacactaca	ccttcttagg	ggaagaatgt	tgtttttaca	ctaaccagtc	540
ggggatagta	tgagatgctg	cccggagttt	acaggaaaag	gcttctgaaa	tcagacaacg	600
cctttcaa	ttttatacca	acttctggag	ttaggcaaca	tggtctctcc	cctttctagg	660
tcctgtggca	gccatcttgc	tggtactcgc	ctttgggccc	tgatatttta	accttcttgt	720
caaatttggt	tcctctagaa	tcgaggccat	caagctacag	atggctttac	aaatggaacc	780
ccaaaagagt	tcaactaaca	acttctaccg	aggacccctg	gatcaaccca	ctggcacttc	840
ccctggccta	gagagttccc	ctctgaagga	caccgcaact	gcagggccct	tcctttgccc	900
atccagcagg	agtagctaga	gtggtcatcg	gccaaattgc	ca		942

<210> 10
 <211> 1375
 <212> ADN
 <213> Homo sapiens

<400> 10
 ccccaatatt ctcttttctga tggggaaaaa tggccacctg aggggaagcac aaattacaat 60
 actatcctgc agcttgatct tttctgtaag aggggaaggca aatggagtga aataccttat 120
 gtccaagctt tctttttcatt gagggagaat acacaactat gcaaagcttg caatttacat 180
 cccacaggag gacccctcag cttaccccca tatectagcc tccctatagc ttcccttcct 240
 attgatgata ctccctcctct aatctccccct gcccagaagg aaataagcaa agaaatctcc 300
 aaagggtccac aaaaaccccc gggctatcgg ttatgtcccc ttcaagctgt agggggaggg 360
 gaatttggcc caaccgggt gcatgtcccc ttctccctct ctgatttaaa gcagatcagg 420
 cagacctggg gaagttttca gatgatcctg ataggtacat agatgtccta caggggtctag 480
 ggcaaacctt tgacctcact tggagagacg tcatgtctact gttagatcaa accctggcct 540
 ttaatgaaaa gaatgcggt ttagctgcag cctgagagtt tggagatacc tggtatccta 600
 gtcaagtaaa tgaaagaatg acagccgaag aaagggacaa cttccctact ggtcagcaag 660
 ccatccccag tatggatccc cactgggact ttgactcaga tcatggggac tggagtcgta 720
 aacatctgtt gatctgtgtt ctggaaggac taaggagaat tgggaaaaag cccatgaatt 780
 attcaatgat atccaccata acccagggaa aggaagaaaa tcctttctgcc ttccctcgagc 840
 ggctacaaga ggctttaaga aaatatactc ccctgtcacc cgaatcactc gaggggtcaat 900
 tgattctaaa agataagttt attaccaat cagccacaga tatcaggaga aagctccaaa 960
 agcaagccct gagccctgaa caaaatctag agacattatt aaacctggca accttgggtgt 1020
 tctataatag ggaccaagag gaacaggccc aaaaggaaaa gcgagatcag agaaaggccg 1080
 cagccttagt catggccctc agacaaacaa accttgggtg ttccagagagg tcagaaaatg 1140
 gagcaggcca atcacctggc acggcttggt atcagtgcgg ttacttagga cactttaaaa 1200
 aagattgtcc aataagaaac aagctgcccc ctcatcctg tccactatgc cgaggcaatc 1260
 actggaagggt gcaactgcccc agaggatgaa gggtccctgg gttagaagcc cccaaccaga 1320
 tgatccaaca acaggactga gggtgccccg ggcaagcacc agctcatgtc atcac 1375

<210> 11
 <211> 944
 <212> ADN
 <213> Homo sapiens

<400> 11
 acctaggagg aactgtcttc aggacaggac tatagatgct tcctcccagg cgattaaggg 60
 aaaaagacac aatgggtatt cagtaagtga taaggaaact cttgtagaag cagagttagg 120
 aaaattgcct aataattggt ctgctcaaat gtgcgagctg tttgcactca gccaaacctt 180
 aaaagtatta cagaatcagg aagaagccat ctataccaat tctaagttaa tatggactga 240
 acgagaactt attaatagca aagaataatt gaaatcccaa acttacaagg ttttcaacaa 300
 aagcacagtt tgctaaaagt taactgtgta acatgtatta tcctactacc acaaactctc 360
 aatgatttc tcagacagtt tgcaagaaac aatgaaacct atccttactc tacaatccca 420
 aatagactct ttggcagcag tgactctcca aaaccaccaa ggcctagacc tcctcactgc 480
 tgagaaagga ggactctgca ccttcttagg ggaagattgt tgtttttaca ctaaccagtc 540
 agggatagtg tgagatgcca cccagcgttt acaggaaaag gcttctgaaa tcagacacaa 600
 tgcttttcaa accttatagc aacctctgga gttcggcgac tggcttttcc cctttctagg 660
 tcctgtgaca gccatcttgc tattactcgc cttcggggcc tgtattttta acctcctcgt 720
 caaatttggt tcctctagga tcgaggccat caagctacag atgggtcttac aaatggaacc 780
 ccaaattgagc tcgactaaca acttctactg aggaccctg gaccgacca ctggcccttt 840
 aactggctta aagagtttcc ctctggagga cactacaact gcagggcccc ttctttgccc 900
 catccacagg aagtttagcta gagcagtcac cacccaattc ccaa 944

<210> 12
 <211> 963
 <212> ADN
 <213> Homo sapiens

<400> 12
 tacaggaacc ccataatacg tccttggcaa attctattca gctccaactg ctaggagtgg 60
 cccatttgtc ctgaaccctc aaatcatggg aatgagaaat gaatttagac tgaccacagc 120
 ccttatgagt ttctagctac aggggtgtat agaaccctga taaggagtgt tctttgtgtg 180
 tggaagatcc ttctatatatt gcctccccac caactggaca ggaacttgta ctttagccta 240
 catagtacct cctgtgactt atccttttca gaagaggcag tagctgtgcc cattcatgct 300
 aagcttcagc cgagagcaat ctactactt cctctattgg ctggtttagg atttactacc 360
 acctaggaag tggactcaca gcctagatga aatctctctc caacttactc aaatccagga 420
 ccaaatagac tcattagcag ctgtgggttct ccgaaccagt gagcactaga tctccaatct 480
 cctcactgcc gaaaggggag gaacatgcct ttttctgaac aaggaatgtt gtttttatgt 540
 caataaatca ggcatagtga gagatggaat taaatgactt caggatagag ctagcagact 600
 acatgggtggg acaaccgaaa ctacctcagg gttctcacag cctgttctcc actggcttct 660
 tccattttta ggtcccttcc ttatgattat tctaggagta acctttggcc catgtctttt 720
 cagttccttc atcctttcgt ttcttcctga atagaatcaa tgaaactaga aatgttactg 780
 cagatggaac ctcagatgac ttcaaccagc acctattatc aaggaccctc aaaccagcct 840
 gccggcccat acccggaagt tgacacccaa accacctctc acgaggaaac ctcagctaca 900
 gaacccttc tatgccccta ttcagcagga agcaattaga gtggtcatcc tcccacaccc 960
 caa 963

<210> 13
 <211> 1362
 <212> ADN
 <213> Homo sapiens

<400> 13
 ccacaatatc ctcttccagg aggagaacga tggccacctg agggaagtat acactataat 60
 accatcctgc aactagatct gttttgtaaa caagaaggca agtggaattta ggtaccatat 120
 gttcagacct ttttctcatt aagggatgat aaccacgat tgtgtaagac atgtaacctg 180
 caccacacag ggagtcctca aattctaccc ccatacccag tcctccccac ggctcctcct 240
 actaatgcca aaccctctct ggcttctaca gcccaaaagg gaacaaataa aagagccttc 300
 agagagccaa gagacccccc tggcccctgg ctatgtcctc ttcaggctgt aggaggggaa 360
 tttggcccaa cccgagtaca tggtcccttt tctctctctg atctaaagca aattaaggca 420
 gacttggatg aaagtctctc gatgacccca atagatacgt agatggcctg ctgggtctgg 480
 gacaatcttt tgacctttcc tggagagaga tcatgttatt gcttgatcag acctaacctc 540
 taatgagaag aatgctgctt taacaggagc ccgagagttt ggggatacct ggtacctcag 600
 ttaagtaagt gatagaatga catcagaaga gagcagtttc ctactggcca gcaagcagtc 660
 cccagtatgg atccccactg ggacctgac tcggatcatg gggactggag tcacaaacat 720
 ttactgacct gtatcctaga agggttaagg agaactagga aaaagcccat gaactattca 780
 atgatgtcta ctataaccca agggaaggaa gaaaacccta ttgccttcct caaaaggctg 840
 agggaggctt tgagaaaata tactcccctg tcaccagatt ccctcgaagg ccagttaatt 900
 ttaaaggaca aatttattac tcagtcagct gcagacatta ggaaaaagct ccaaaagtta 960
 gccttggggc gagcaaaatt tggaggcatc attaaacctg gcaacctcag tgttctatca 1020
 tagggaccaa gaggaacagg ccgaaaagga aaagcaggat aagagaaagg ctgcagattt 1080
 agtcatgccc tcagacaaac cttggcggtt caaagaggag aaaaaatgga gcaggccaat 1140
 caccacagcag ggcttattat cagtgcagtt tacaaggaca ctttaaacia gattgtccaa 1200
 agagaaataa gccgccctct caccatgtc cactatgcca aggtgatcac tggaaggcac 1260
 actgtcccag aggacaaagg ttctctgggc cagaagtccc caaccagatg atccagcaac 1320
 aggatggagg gtgcccgggg caagcaccag ctcgtgttgt ca 1362

65

<210> 14
 <211> 945
 <212> ADN
 <213> Homo sapiens

<400> 14
 ttgcagatca atctcagact gctgtgctag caatgagtga ggcttcgtgg gcatgggacc 60
 ctctgagcca ggcatgggat ataatgtcct tgtgtgccat ttgctaagac tgttggaata 120
 gcacagtatt aggggtgggag tggcccgatt ttccagggtgc tgtctgtcac cgcttccctt 180
 ggctaggaaa gagaattccc tgaccccttg ttcttcccag gtaaggcagt gcctcacccct 240
 gcttcagctc acactcaggt gactgcaccc actgtcctgc cccactgtc ggacaagccc 300
 cagtgagatg aacctgggtac ctcaagtggga aatgcagaaa tcacctgtct tctgcgtcac 360
 tcacactggg agctgtagac tggagctggt cctatttggc catcttgga ccatctccca 420
 aatagactct ttggcagcag tgactctcca aaaccaccaa ggcctagacc tcctcattgc 480
 tgagaaagga ggactctgca ccttcttagg ggaggagtgt tgtttttata ctgaccagtc 540
 agggatggta cgagatgcca cccgatgttt acaggaaaag gcttctgaaa tcacacaaca 600
 cctttcaaac tcttatacca acctctggag ttgggcaaca tggcttctcc cctttctcgg 660
 tcccattgca gccatcttgc tattactcgc cttcaggctg tgtattttta acctccttgt 720
 caaatgtgtt tcctctagaa ttgaggccgt caagctacag atggtcttac aaatgggacc 780
 ccaaagtgagc tcaactaaca acttctgcca aggacccctg gaccaacctg ctggcccttt 840
 cactggcctt aagagttccc ctctggaggg cactacaact gcagggcccc ttctttgccc 900
 ctatccagca ggaagtagct agagcagtca tcaccaatt cccaa 945

<210> 15
 <211> 939
 <212> ADN
 <213> Homo sapiens

<400> 15
 agagctacct tggcaagtac tctaggagta tgggaaaatg aaaacaacaa actcacacac 60
 cattttaaca tacacaatca ggtctgcccc cccagcaagg tatattcttt gtatgtggaa 120
 catcgacctt tatctgcctc cccactaact agacagccac ctgaatctta gtctttctaa 180
 gtcccaacag taacattgcc ccaggaaatc agaccatata agtatccctc aaagctcaag 240
 tctgtcagtg cagagccata caactaatac ccctacttat agggtaagga atggctactg 300
 ctacaggaac cagaatagct agtttgttta cttcattatc ctactaccac acactctcaa 360
 atgatttctc agacagtttg caagaaataa cgaaatctat ccttactcta caatcccaaa 420
 tagactcctt ggcagcagtg accctccaaa acggctgagg cctagacctc ctactgcca 480
 agaaaggagg actctgcatt ttcttagggg aagagtgttt ttacactaac cagtcaggga 540
 cagtatgaga tgccactcgg agtttacagg aaaaggcttc tgaagtcaga caatgccttt 600
 caaactctat accaaactct ggagttgggc aacatggctt ctcccctttc taggtcccgt 660
 gacagccatc ttgctattat ttgcctttga gccctgtatt tttaatctcc ttttcaaatt 720
 tgtttcctct ggatcgaggc catcgagcta cagatggctc tcacaaatgg aaccccaaat 780
 gagctcaact aacaacttct actgaggacc cctggactaa cctgctgacc ctttactgg 840
 cctgaagaat tcccctctgg aggacactac aactgcaggg ctcttctttt gcccctatcc 900
 agcaggaagt agctagagct gtcattgcct aattcctaa 939

<210> 16
 <211> 979
 <212> ADN
 <213> Homo sapiens

<400> 16
 agtgataatg gaataacttga aagtaatccc ctcactcccc aggaactagt gctcagctgg 60
 cagaactaat agccctcact cgggtactag aatcaggaga aggaaaaagg gtaaatatat 120
 atacagactc taagtgtgct tacctagtcc tccatgcccc tgcagcaata tggagagaaa 180
 ggggaattcct aacttccgag ggaacaccta tcaaacatca ggaagccatt aggaaattat 240
 tattggctgt acagaaacct aaagaggtgg cagttttaca ctgccggggg catcagaaag 300
 gaaaggaaag ggaaatacaa gggagccacc aagttgatat tgaagtcaaa agagccacaa 360
 ggctggaccc tccattagaa atgcttatag gaggaccct agtatggggg aatcccctcc 420
 gggaagccaa gccccagtac tcagcaggag aaatagaata gggaacttca tgaggacata 480
 cttccctccc ctccagatgg ctagccacca ataaaggaaa aatacttttg cctgcagcta 540
 accaatagaa attacttaaa acccttcac aaaccttcca cttaggcatt gatagcacc 600
 atgagatggc caaattatta tttactggac caggcctttt caaaactatc aagcagatag 660
 tcagggcctg taaagtctgc caaagaaata atcccctgca ctgcaggcca tacatttcaa 720
 tccctgtatc tttaacctcc ttcttaaatt tgtctcttcc agaatcaaag ctgtaaaatt 780
 acaaatagtt cttcaaatgg agccacagat gcagtcctatg actaagatcc accacagacc 840
 cctggaccag cctgctagcc catgctccaa tgttaatgac atcgaaggca cccctcctg 900
 aggaaatctc aactgcacaa cccctactac gcccgaattc agcagaaagc agttagagtg 960
 gtcacagcc aacctcccc 979

<210> 17
 <211> 1774
 <212> ADN
 <213> Homo sapiens

<400> 17
 catgctggta aaggaccgct agaatccagc agccaggacc actttctttg tggtaagaa 60
 aggtgggaaa acaggtgcag gactgctaca ctggtaagca taactaatcc gataagcaga 120
 ggtccatggg tggttacgca ccctggaaag gaataagcat taggactata gaggacactc 180
 taggactaat gctcatcgga aaatgactag gggtagctggc atccctatgt tcttttttca 240
 gatgggaaat gttcccccca aggcagaaat gcccctaaga tgtattcttg agaaatggga 300
 ccaatctgac catcagacac taagaaagaa atgacttata ttcttctgca gtaccacctg 360
 gccacaatat cttcttcaag gggcagaaac ctggcctcct gagggagta taaattataa 420
 caccatctta cagctagacc tctttttagt aaaagaaggc aaatggagtg aagtgccata 480
 tgtacaaact ttcttttcat taagagataa ctcccaatta tgtaaaaagt gtgatttatg 540
 ccctacagga agccctcaga gtctacctcc cgaccccagc aagaccccaa ctcttctcc 600
 aactaataag gacccccctt caacccaaat ggtccaaaag gagatagaca aaggggtaaa 660
 caatgaacca aagagtgcc aattacacg attatactcg ctccaagcag tgggaggaga 720
 atttggccca gccagcgtgc atgtacctt ttctctctca gatttaaagc aaattaaaat 780
 agacctaggt aaattctcag ataaccctga tggctatatt gatgttttac aagggttagg 840
 acaatccttt gatctgacat ggagagatat aatgttactg ctaaatacaga cactaaccct 900
 aaatgaaaaa agtgctgcc taacagcagc ctgagagttt ggcgaactct ggtatctcag 960
 tcaggatcaat gataggatga caacagatga aagagaatga ttccccacag gccagcaggc 1020
 agttcccagt gtagaccctc attaggacac agaatacaga cttggagatt ggtgccacag 1080
 acatttgcta acttgctgct tagaaggact aaggaaaact aggaagaagc ccatgaatta 1140
 ttcaatgatg tcccctataa cacagggaaa ggaagaaaat cctactgcct ttctggagag 1200
 actaagggaa ggattgagga agcatacctc cctgtcacct gactctatta aaggccaact 1260
 aatcttaaag gataagttta tcaactcagtc agctgcagag attaagaaaa aacttcaaaa 1320
 gtatgcctta ggcccagagc aaaacttaga aaccctactg aacttgcaa cctcagtttt 1380
 ttataataga gatcaggaag agcaggggaa tgggacaaat gggataaaaa aaaaaaaaaa 1440

67

aggtgactgc	tttagtcgtg	gccctcaggc	aatggactt	tggaggctcc	agaaaaggga	1500
aaagctgagc	aaattgaatg	cctaacaggg	cttgcttcta	gtgtggtcta	caaggacact	1560
ttaaaaaaga	ttgtccaagt	agaaacaagc	tgcccccttg	tccatgcccc	ttatgtcaag	1620
ggaatcactg	gaaggcccac	tgccccagga	gatgaaggtc	ctctgagtca	gaagccacta	1680
accagataat	ccagcagcag	gactgaggat	gcccagggca	agcgccagcc	catgccatca	1740
ccctcacaga	gccttgggta	tgcttgacca	ttga			1774

<210> 18

<211> 938

<212> ADN

<213> Homo sapiens

<400> 18

tgtaggaaga	actcccttca	ggacaggaca	atagatgggt	cctcccaggt	gattaaggaa	60
aaaagacaca	gtattcagta	agtgataagg	aaactcttgt	agaagcagag	ttagaaaaat	120
tgcctaataa	ttggtctgct	caaagtgtgt	agttgtttgc	actcagccaa	atcttaaagt	180
acttacagaa	tcaggaagca	gccatctata	ccaattctaa	gttaatatgg	actaaacgag	240
gttttattag	tagcaaagaa	aaattaaaaat	cccaaactta	caaggttttc	aactaaagtt	300
tgccaaaagt	taacagtgtg	acatgtatta	tcctactatc	acacactctc	aaaggatttc	360
tcagacagtt	tgcaagaaat	aacgtaatct	atccttactc	tacagtccca	aatagactct	420
ttggtagcag	tgactctcca	aaactgccga	ggtctagacc	tcctcaatgc	tgagaaagga	480
gaactctgca	ccttcttagg	ggaagagtgc	tgtttttaca	ctaaccagtc	agggatagta	540
tgagatactg	cctgacgttt	acaggaaaag	gcttctgaaa	tcagacaacg	cctttcaagc	600
tcttatacca	acctctggag	ttgggcaaca	tggtctctcc	ccttgctagg	tcctgtggca	660
gccatcttgc	tattacttgc	cttcggggccc	tgtattttta	acctccttgt	caaatttggt	720
tcctctagga	tcaaggccat	caagctacag	atggtcttac	aaatggaacc	ccaaatgagc	780
tcaactaaca	acttctactg	aggacacctg	gactgaccca	ctggcccttt	cactggccta	840
aagagttccc	ttctggagga	cactacaact	gcaggggccc	gtcttcaccc	ctatccagca	900
ggaagtagct	agatcagtca	ttgcccattt	cccaacag			938

<210> 19

<211> 1308

<212> ADN

<213> Homo sapiens

<400> 19

gatgcttgcc	ccaggcaccc	tcagtcctgt	tggttgatca	tctggtcggg	ggcttctggc	60
ccaaagaacc	tttgtcctct	gaggcagtcg	accttccagt	gattgcctca	gcatttgtga	120
catgggcaag	ggggcagctt	gtttctcact	ggacaatctt	ttttaagggtg	tccttccaaa	180
ccacactggg	aacaagccct	accagggtgat	tggcctgctc	tattttctgt	cctctctgaa	240
ccaccaaggt	ttgtctgtct	gagggtcatg	actaaggctg	tggcctttct	ctgatcttgc	300
ttttcctttt	tggcctgttc	ctcttggtac	ctattataga	acactgaggt	tgccagggtt	360
aacaatggct	ccagattttg	ttcagggcac	agggtcatt	ttggagcttt	ctcctgatat	420
ctgcagctga	ttgggtaata	aacttatctt	ttaggatcaa	ttgactctca	agagagttgg	480
gtgacagggg	agtatatatt	cttgaggcct	cccatagccg	ctctaggaag	gcagaaggat	540
tttcttcctt	tccctgagtt	ataaaagaca	tcattgaaca	actcatggac	tttttcccaa	600
ttctccgtag	tccttctaga	acacagggtca	gcagatgttt	acgactccag	tccccatgat	660
ctgagtctag	acaccagtgg	ggatccatac	tggggatggc	ctgctgactg	gtagggaatt	720
tgtccctttc	tttggtctgc	attctatcat	ttacttgact	aagataccaa	gtatctccaa	780
attctcaggc	tgcagctaaa	gctgcattct	tttcattaaa	ggccagggtt	tgatctaata	840
gcatgacatc	tctccaagtg	aggctcaaagg	tttgccctag	atccatagga	catcagagaa	900
ggagaagggg	acatacacct	gagttagcca	aattcccctc	cctctacagc	ttgaagggga	960
cataagcaat	agcctgggga	tttttgtggt	cctttggaga	tttctttgct	tgtttccttc	1020

68

tgggtggggg	agattagagg	aggcttatca	gtaataggaa	ggggagctat	agggaggcta	1080
ggatatgggg	gtaagctgag	aggtcacatt	gtgggatgta	aattgcaagc	tttgcatagt	1140
tgtggatttt	ccttacaatg	aaaataaagc	ttggacataa	ggatatttcac	tccatttgcc	1200
ttccctctta	cagaaaaggt	caagctgcag	gatagtactg	taattttatac	ttccttcagg	1260
tggccatttc	ttcccatcag	agagagaata	ctggggctgg	gccatagt		1308

<210> 20

<211> 711

<212> ADN

<213> Homo sapiens

<400> 20

actgagagac	aggactagct	ggatttccta	ggccgactaa	gaatccctaa	gcctagctgg	60
gaaggtgacc	acgtccacct	ttaaaccacg	ggcttgcaac	ttagctcaca	cctgaccaat	120
cagagagctc	actaaaatgc	taattaggca	aagacaggag	gtaaagaaat	agccaatcat	180
ctattgcctg	agagcacagc	aggagggaca	acaatcggga	tataaaccca	ggcattcgag	240
ctggcaacag	cagccccctt	ttgggtccct	tccctttgta	tgggagctgt	tttcatgcta	300
tttcaactta	ttaaactctg	caactgcact	cttctgggtc	atgtttctta	cggctcgagc	360
tgagcttttg	ctcaccgtcc	accactgctg	tttgccacca	ccgcagacct	gccgctgact	420
cccatccctc	tggatcctgc	agggtgtccg	ctgtgtctct	gatccagcga	ggcgccattt	480
gccgctccca	attgggctaa	aggcttgcca	ttgttctctg	acggctaagt	gcctgggttt	540
gttctaattg	agctgaacac	tagtcactgg	gttccatggg	tctcttctgt	gacccacggc	600
ttctaataga	actataacac	ttaccacatg	gcccaagatt	ccattccttg	gaatccgtga	660
ggccaagaac	tccaggctcag	agaatacagag	gcttgccacc	atcttggaag	c	711

<210> 21

<211> 711

<212> ADN

<213> Homo sapiens

<400> 21

actgagagac	aggactagct	ggatttccta	ggctgactaa	gaatccctaa	gcctagctgg	60
gaaggtgacc	acatccacct	ttaaaccacg	ggcttgcaac	ttagctcaca	cctgaccaat	120
cagagagctc	actaaaatgc	taattaggca	aagacaggag	gtaaagaaat	agccaatcat	180
ctattgcctg	agagcacagc	aggagggaca	atgatcggga	tataaaccca	agtcttcgag	240
ccggcaacgg	caacccccct	tgggtccctt	ccctttgtat	gggagctctg	ttttcatgct	300
atttcaactct	attaaatctt	gcaactgcac	tcttctgggtc	catgtttctt	acggcttgag	360
ctgagctttc	gctcgccatc	caccactgct	gtttgccgcc	accgcagacc	cgccgctgac	420
tcccatccct	ctggatcatg	cagggtgtcc	gctgtgctcc	tgatccagcg	aggcaccat	480
tgccgctccc	aatcgggcta	aaggcttgcc	attgttctctg	catggctaag	tgctgggttt	540
catcctaatt	gagctgaaca	ctagtcaactg	ggttccatgg	ttctcttctg	tgacccacag	600
cttctaatag	agctataaca	ctcacgcgat	ggccaaggt	tccattcctt	gaatccataa	660
ggccaagaac	cccaggctcag	agaacacagag	gcttgccacc	atcttgggag	c	711

<210> 22
 <211> 2055
 <212> ADN
 <213> Homo sapiens
 <220>
 <221> CDS
 <222> (1)..(2055)

<400> 22

ccc aag aca gcc aac tta gtt gca gac atc acc tcc tta gcc aaa tat	48
Pro Lys Thr Ala Asn Leu Val Ala Asp Ile Thr Ser Leu Ala Lys Tyr	
1 5 10 15	
caa caa gtt ctt aaa aca tta caa gga acc tat ccc tga gaa gag gga	96
Gln Gln Val Leu Lys Thr Leu Gln Gly Thr Tyr Pro Glu Glu Gly	
20 25 30	
aaa gaa cta ttc cac cct tgt gac atg gta tta gtc aag tcc ctt ccc	144
Lys Glu Leu Phe His Pro Cys Asp Met Val Leu Val Lys Ser Leu Pro	
35 40 45	
tct aat tcc cca tcc cta gat aca tcc tgg gaa gga ccc tac cca gtc	192
Ser Asn Ser Pro Ser Leu Asp Thr Ser Trp Glu Gly Pro Tyr Pro Val	
50 55 60	
att tta tct acc cca act gcg gtt aaa gtg gct gga gtg gag tct tgg	240
Ile Leu Ser Thr Pro Thr Ala Val Lys Val Ala Gly Val Glu Ser Trp	
65 70 75 80	
ata cat cac act tga gtc aaa tcc tgg ata ctg cca aag gaa cct gaa	288
Ile His His Thr Val Lys Ser Trp Ile Leu Pro Lys Glu Pro Glu	
85 90 95	
aat cca gga gac aac gct agc tat tcc tgt gaa cct cta gag gat ttg	336
Asn Pro Gly Asp Asn Ala Ser Tyr Ser Cys Glu Pro Leu Glu Asp Leu	
100 105 110	
cgc ctg ctc ttc aaa caa caa cca gga gga aag taa cta aaa tca taa	384
Arg Leu Leu Phe Lys Gln Gln Pro Gly Gly Lys Leu Lys Ser	
115 120 125	
atc ccc atg gcc ctc cct tat cat att ttt ctc ttt act gtt ctt tta	432
Ile Pro Met Ala Leu Pro Tyr His Ile Phe Leu Phe Thr Val Leu Leu	
130 135 140	
ccc tct ttc act ctc act gca ccc cct cca tgc cgc tgt atg acc agt	480
Pro Ser Phe Thr Leu Thr Ala Pro Pro Pro Cys Arg Cys Met Thr Ser	
145 150 155 160	
agc tcc cct tac caa gag ttt cta tgg aga atg cag cgt ccc gga aat	528
Ser Ser Pro Tyr Gln Glu Phe Leu Trp Arg Met Gln Arg Pro Gly Asn	
165 170 175	

70

att gat gcc cca tcg tat agg agt ctt tct aag gga acc ccc acc ttc	576
Ile Asp Ala Pro Ser Tyr Arg Ser Leu Ser Lys Gly Thr Pro Thr Phe	
180 185 190	
act gcc cac acc cat atg ccc cgc aac tgc tat cac tct gcc act ctt	624
Thr Ala His Thr His Met Pro Arg Asn Cys Tyr His Ser Ala Thr Leu	
195 200 205	
tgc atg cat gca aat act cat tat tgg aca gga aaa atg att aat cct	672
Cys Met His Ala Asn Thr His Tyr Trp Thr Gly Lys Met Ile Asn Pro	
210 215 220	
agt tgt cct gga gga ctt gga gtc act gtc tgt tgg act tac ttc acc	720
Ser Cys Pro Gly Gly Leu Gly Val Thr Val Cys Trp Thr Tyr Phe Thr	
225 230 235 240	
caa act ggt atg tct gat ggg ggt gga gtt caa gat cag gca aga gaa	768
Gln Thr Gly Met Ser Asp Gly Gly Gly Val Gln Asp Gln Ala Arg Glu	
245 250 255	
aaa cat gta aaa gaa gta atc tcc caa ctc acc cgg gta cat ggc acc	816
Lys His Val Lys Glu Val Ile Ser Gln Leu Thr Arg Val His Gly Thr	
260 265 270	
tct agc ccc tac aaa gga cta gat ctc tca aaa cta cat gaa acc ctc	864
Ser Ser Pro Tyr Lys Gly Leu Asp Leu Ser Lys Leu His Glu Thr Leu	
275 280 285	
cgt acc cat act cgc ctg gta agc cta ttt aat acc acc ctc act ggg	912
Arg Thr His Thr Arg Leu Val Ser Leu Phe Asn Thr Thr Leu Thr Gly	
290 295 300	
ctc cat gag gtc tcg gcc caa aac cct act aac tgt tgg ata tgc ctc	960
Leu His Glu Val Ser Ala Gln Asn Pro Thr Asn Cys Trp Ile Cys Leu	
305 310 315 320	
ccc ctg aac ttc agg cca tat gtt tca atc cct gta cct gaa caa tgg	1008
Pro Leu Asn Phe Arg Pro Tyr Val Ser Ile Pro Val Pro Glu Gln Trp	
325 330 335	
aac aac ttc agc aca gaa ata aac acc act tcc gtt tta gta gga cct	1056
Asn Asn Phe Ser Thr Glu Ile Asn Thr Thr Ser Val Leu Val Gly Pro	
340 345 350	
ctt gtt tcc aat ctg gaa ata acc cat acc tca aac ctc acc tgt gta	1104
Leu Val Ser Asn Leu Glu Ile Thr His Thr Ser Asn Leu Thr Cys Val	
355 360 365	
aaa ttt agc aat act aca tac aca acc aac tcc caa tgc atc agg tgg	1152
Lys Phe Ser Asn Thr Thr Tyr Thr Thr Asn Ser Gln Cys Ile Arg Trp	
370 375 380	
gta act cct ccc aca caa ata gtc tgc cta ccc tca gga ata ttt ttt	1200
Val Thr Pro Pro Thr Gln Ile Val Cys Leu Pro Ser Gly Ile Phe Phe	
385 390 395 400	

71

gtc tgt ggt acc tca gcc tat cgt tgt ttg aat ggc tct tca gaa tct	1248
Val Cys Gly Thr Ser Ala Tyr Arg Cys Leu Asn Gly Ser Ser Glu Ser	
405 410 415	
atg tgc ttc ctc tca ttc tta gtg ccc cct atg acc atc tac act gaa	1296
Met Cys Phe Leu Ser Phe Leu Val Pro Pro Met Thr Ile Tyr Thr Glu	
420 425 430	
caa gat tta tac agt tat gtc ata tct aag ccc cgc aac aaa aga gta	1344
Gln Asp Leu Tyr Ser Tyr Val Ile Ser Lys Pro Arg Asn Lys Arg Val	
435 440 445	
ccc att ctt cct ttt gtt ata gga gca gga gtg cta ggt gca cta ggt	1392
Pro Ile Leu Pro Phe Val Ile Gly Ala Gly Val Leu Gly Ala Leu Gly	
450 455 460	
act ggc att ggc ggt atc aca acc tct act cag ttc tac tac aaa cta	1440
Thr Gly Ile Gly Gly Ile Thr Thr Ser Thr Gln Phe Tyr Tyr Lys Leu	
465 470 475 480	
tct caa gaa cta aat ggg gac atg gaa cgg gtc gcc gac tcc ctg gtc	1488
Ser Gln Glu Leu Asn Gly Asp Met Glu Arg Val Ala Asp Ser Leu Val	
485 490 495	
acc ttg caa gat caa ctt aac tcc cta gca gca gta gtc ctt caa aat	1536
Thr Leu Gln Asp Gln Leu Asn Ser Leu Ala Ala Val Val Leu Gln Asn	
500 505 510	
cga aga gct tta gac ttg cta acc gct gaa aga ggg gga acc tgt tta	1584
Arg Arg Ala Leu Asp Leu Leu Thr Ala Glu Arg Gly Gly Thr Cys Leu	
515 520 525	
ttt tta ggg gaa gaa tgc tgt tat tat gtt aat caa tcc gga atc gtc	1632
Phe Leu Gly Glu Glu Cys Cys Tyr Tyr Val Asn Gln Ser Gly Ile Val	
530 535 540	
act gag aaa gtt aaa gaa att cga gat cga ata caa cgt aga gca gag	1680
Thr Glu Lys Val Lys Glu Ile Arg Asp Arg Ile Gln Arg Arg Ala Glu	
545 550 555 560	
gag ctt cga aac act gga ccc tgg ggc ctc ctc agc caa tgg atg ccc	1728
Glu Leu Arg Asn Thr Gly Pro Trp Gly Leu Leu Ser Gln Trp Met Pro	
565 570 575	
tgg att ctc ccc ttc tta gga cct cta gca gct ata ata ttg cta ctc	1776
Trp Ile Leu Pro Phe Leu Gly Pro Leu Ala Ala Ile Ile Leu Leu Leu	
580 585 590	
ctc ttt gga ccc tgt atc ttt aac ctc ctt gtt aac ttt gtc tct tcc	1824
Leu Phe Gly Pro Cys Ile Phe Asn Leu Leu Val Asn Phe Val Ser Ser	
595 600 605	
aga atc gaa gct gta aaa cta caa atg gag ccc aag atg cag tcc aag	1872
Arg Ile Glu Ala Val Lys Leu Gln Met Glu Pro Lys Met Gln Ser Lys	
610 615 620	

72

act aag atc tac cgc aga ccc ctg gac cgg cct gct agc cca cga tct 1920
 Thr Lys Ile Tyr Arg Arg Pro Leu Asp Arg Pro Ala Ser Pro Arg Ser
 625 630 635 640

gat gtt aat gac atc aaa ggc acc cct cct gag gaa atc tca gct gca 1968
 Asp Val Asn Asp Ile Lys Gly Thr Pro Pro Glu Glu Ile Ser Ala Ala
 645 650 655

caa cct cta cta cgc ccc aat tca gca gga agc agt tag agc ggt cgt 2016
 Gln Pro Leu Leu Arg Pro Asn Ser Ala Gly Ser Ser Ser Gly Arg
 660 665 670

cgg cca acc tcc cca aca gca ctt agg ttt tcc tgt tga 2055
 Arg Pro Thr Ser Pro Thr Ala Leu Arg Phe Ser Cys
 675 680 685

<210> 23
 <211> 28
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 23
 Pro Lys Thr Ala Asn Leu Val Ala Asp Ile Thr Ser Leu Ala Lys Tyr
 1 5 10 15

Gln Gln Val Leu Lys Thr Leu Gln Gly Thr Tyr Pro
 20 25

<210> 24
 <211> 55
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 24
 Glu Glu Gly Lys Glu Leu Phe His Pro Cys Asp Met Val Leu Val Lys
 1 5 10 15

Ser Leu Pro Ser Asn Ser Pro Ser Leu Asp Thr Ser Trp Glu Gly Pro
 20 25 30

Tyr Pro Val Ile Leu Ser Thr Pro Thr Ala Val Lys Val Ala Gly Val
 35 40 45

Glu Ser Trp Ile His His Thr
 50 55

73

<210> 25
 <211> 38
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 25
 Val Lys Ser Trp Ile Leu Pro Lys Glu Pro Glu Asn Pro Gly Asp Asn
 1 5 10 15
 Ala Ser Tyr Ser Cys Glu Pro Leu Glu Asp Leu Arg Leu Leu Phe Lys
 20 25 30
 Gln Gln Pro Gly Gly Lys
 35

<210> 26
 <211> 540
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 26
 Ile Pro Met Ala Leu Pro Tyr His Ile Phe Leu Phe Thr Val Leu Leu
 1 5 10 15
 Pro Ser Phe Thr Leu Thr Ala Pro Pro Pro Cys Arg Cys Met Thr Ser
 20 25 30
 Ser Ser Pro Tyr Gln Glu Phe Leu Trp Arg Met Gln Arg Pro Gly Asn
 35 40 45
 Ile Asp Ala Pro Ser Tyr Arg Ser Leu Ser Lys Gly Thr Pro Thr Phe
 50 55 60
 Thr Ala His Thr His Met Pro Arg Asn Cys Tyr His Ser Ala Thr Leu
 65 70 75 80
 Cys Met His Ala Asn Thr His Tyr Trp Thr Gly Lys Met Ile Asn Pro
 85 90 95
 Ser Cys Pro Gly Gly Leu Gly Val Thr Val Cys Trp Thr Tyr Phe Thr
 100 105 110
 Gln Thr Gly Met Ser Asp Gly Gly Gly Val Gln Asp Gln Ala Arg Glu
 115 120 125
 Lys His Val Lys Glu Val Ile Ser Gln Leu Thr Arg Val His Gly Thr
 130 135 140
 Ser Ser Pro Tyr Lys Gly Leu Asp Leu Ser Lys Leu His Glu Thr Leu
 145 150 155 160
 Arg Thr His Thr Arg Leu Val Ser Leu Phe Asn Thr Thr Leu Thr Gly
 165 170 175

74

Leu	His	Glu	Val	Ser	Ala	Gln	Asn	Pro	Thr	Asn	Cys	Trp	Ile	Cys	Leu
			180					185					190		
Pro	Leu	Asn	Phe	Arg	Pro	Tyr	Val	Ser	Ile	Pro	Val	Pro	Glu	Gln	Trp
		195					200					205			
Asn	Asn	Phe	Ser	Thr	Glu	Ile	Asn	Thr	Thr	Ser	Val	Leu	Val	Gly	Pro
	210					215					220				
Leu	Val	Ser	Asn	Leu	Glu	Ile	Thr	His	Thr	Ser	Asn	Leu	Thr	Cys	Val
225					230					235					240
Lys	Phe	Ser	Asn	Thr	Thr	Tyr	Thr	Thr	Asn	Ser	Gln	Cys	Ile	Arg	Trp
				245					250					255	
Val	Thr	Pro	Pro	Thr	Gln	Ile	Val	Cys	Leu	Pro	Ser	Gly	Ile	Phe	Phe
			260					265					270		
Val	Cys	Gly	Thr	Ser	Ala	Tyr	Arg	Cys	Leu	Asn	Gly	Ser	Ser	Glu	Ser
		275					280					285			
Met	Cys	Phe	Leu	Ser	Phe	Leu	Val	Pro	Pro	Met	Thr	Ile	Tyr	Thr	Glu
	290					295					300				
Gln	Asp	Leu	Tyr	Ser	Tyr	Val	Ile	Ser	Lys	Pro	Arg	Asn	Lys	Arg	Val
305					310					315					320
Pro	Ile	Leu	Pro	Phe	Val	Ile	Gly	Ala	Gly	Val	Leu	Gly	Ala	Leu	Gly
				325					330					335	
Thr	Gly	Ile	Gly	Gly	Ile	Thr	Thr	Ser	Thr	Gln	Phe	Tyr	Tyr	Lys	Leu
			340					345					350		
Ser	Gln	Glu	Leu	Asn	Gly	Asp	Met	Glu	Arg	Val	Ala	Asp	Ser	Leu	Val
		355					360					365			
Thr	Leu	Gln	Asp	Gln	Leu	Asn	Ser	Leu	Ala	Ala	Val	Val	Leu	Gln	Asn
	370					375					380				
Arg	Arg	Ala	Leu	Asp	Leu	Leu	Thr	Ala	Glu	Arg	Gly	Gly	Thr	Cys	Leu
385					390					395					400
Phe	Leu	Gly	Glu	Glu	Cys	Cys	Tyr	Tyr	Val	Asn	Gln	Ser	Gly	Ile	Val
				405					410					415	
Thr	Glu	Lys	Val	Lys	Glu	Ile	Arg	Asp	Arg	Ile	Gln	Arg	Arg	Ala	Glu
			420					425					430		
Glu	Leu	Arg	Asn	Thr	Gly	Pro	Trp	Gly	Leu	Leu	Ser	Gln	Trp	Met	Pro
		435					440					445			
Trp	Ile	Leu	Pro	Phe	Leu	Gly	Pro	Leu	Ala	Ala	Ile	Ile	Leu	Leu	Leu
	450					455					460				

75

Leu Phe Gly Pro Cys Ile Phe Asn Leu Leu Val Asn Phe Val Ser Ser
465 470 475 480

Arg Ile Glu Ala Val Lys Leu Gln Met Glu Pro Lys Met Gln Ser Lys
485 490 495

Thr Lys Ile Tyr Arg Arg Pro Leu Asp Arg Pro Ala Ser Pro Arg Ser
500 505 510

Asp Val Asn Asp Ile Lys Gly Thr Pro Pro Glu Glu Ile Ser Ala Ala
515 520 525

Gln Pro Leu Leu Arg Pro Asn Ser Ala Gly Ser Ser
530 535 540

<210> 27

<211> 15

<212> PRT

<213> Homo sapiens

<400> 27

Ser Gly Arg Arg Pro Thr Ser Pro Thr Ala Leu Arg Phe Ser Cys
1 5 10 15

<210> 28

<211> 1080

<212> ADN

<213> Homo sapiens

<220>

<221> CDS

<222> (1)..(1080)

<400> 28

acc tct ttt gta gaa aag gca aat gga gtg aag tgc cat aag tac aaa 48
Thr Ser Phe Val Glu Lys Ala Asn Gly Val Lys Cys His Lys Tyr Lys
1 5 10 15

ctt tct ttt cat taa gag aca act cac aat tat gta aaa agt gtg att 96
Leu Ser Phe His Glu Thr Thr His Asn Tyr Val Lys Ser Val Ile
20 25 30

tat gcc cta cag gaa gcc ttc aga gtc tac ctc cct atc cca gca tcc 144
Tyr Ala Leu Gln Glu Ala Phe Arg Val Tyr Leu Pro Ile Pro Ala Ser
35 40 45

ccg act cct tcc cca act aat aag gac ccc cct tca acc caa atg gtc 192
Pro Thr Pro Ser Pro Thr Asn Lys Asp Pro Pro Ser Thr Gln Met Val
50 55 60

76

caa aag gag ata gac aaa agg gta aac agt gaa cca aag agt gcc aat	240
Gln Lys Glu Ile Asp Lys Arg Val Asn Ser Glu Pro Lys Ser Ala Asn	
65 70 75 80	
att ccc caa tta tga ccc ctc caa gca gtg gga gga aga gaa ttc ggc	288
Ile Pro Gln Leu Pro Leu Gln Ala Val Gly Gly Arg Glu Phe Gly	
85 90 95	
cca gcc aga gtg cat gtg cct ttt tct ctc cca gac tta aag caa ata	336
Pro Ala Arg Val His Val Pro Phe Ser Leu Pro Asp Leu Lys Gln Ile	
100 105 110	
aaa aca gac tta ggt aaa ttc tca gat aac cct gat ggc tat att gat	384
Lys Thr Asp Leu Gly Lys Phe Ser Asp Asn Pro Asp Gly Tyr Ile Asp	
115 120 125	
gtt tta caa ggg tta gga caa ttc ttt gat ctg aca tgg aga gat ata	432
Val Leu Gln Gly Leu Gly Gln Phe Phe Asp Leu Thr Trp Arg Asp Ile	
130 135 140	
atg tca ctg cta aat cag aca cta acc cca aat gag aga agt gcc acc	480
Met Ser Leu Leu Asn Gln Thr Leu Thr Pro Asn Glu Arg Ser Ala Thr	
145 150 155 160	
ata act gca gcc tga gag ttt ggc gat ctc tgg tat ctc agt cag gtc	528
Ile Thr Ala Ala Glu Phe Gly Asp Leu Trp Tyr Leu Ser Gln Val	
165 170 175	
aat gat agg atg aca aca gag gaa aga gaa tga ttc ccc aca ggc cag	576
Asn Asp Arg Met Thr Thr Glu Glu Arg Glu Phe Pro Thr Gly Gln	
180 185 190	
cag gca gtt ccc agt cta gac cct cat tgg gac aca gaa tca gaa cat	624
Gln Ala Val Pro Ser Leu Asp Pro His Trp Asp Thr Glu Ser Glu His	
195 200 205	
gga gat tgg tgc tgc aga cat ttg cta act tgt gtg cta gaa gga cta	672
Gly Asp Trp Cys Cys Arg His Leu Leu Thr Cys Val Leu Glu Gly Leu	
210 215 220	
agg aaa act agg aag aag tct atg aat tac tca atg atg tcc acc ata	720
Arg Lys Thr Arg Lys Lys Ser Met Asn Tyr Ser Met Met Ser Thr Ile	
225 230 235 240	
aca cag gga agg gaa gaa aat cct act gcc ttt ctg gag aga cta agg	768
Thr Gln Gly Arg Glu Glu Asn Pro Thr Ala Phe Leu Glu Arg Leu Arg	
245 250 255	
gag gca ttg agg aag cgt gcc tct ctg tca cct gac tct tct gaa ggc	816
Glu Ala Leu Arg Lys Arg Ala Ser Leu Ser Pro Asp Ser Ser Glu Gly	
260 265 270	
caa cta atc tta aag cgt aag ttt atc act cag tca gct gca gac att	864
Gln Leu Ile Leu Lys Arg Lys Phe Ile Thr Gln Ser Ala Ala Asp Ile	
275 280 285	

77

aga aaa aaa ctt caa aag tct gcc gta ggc ccg gag caa aac tta gaa 912
 Arg Lys Lys Leu Gln Lys Ser Ala Val Gly Pro Glu Gln Asn Leu Glu
 290 295 300

acc cta ttg aac ttg gca acc tcg gtt ttt tat aat aga gat cag gag 960
 Thr Leu Leu Asn Leu Ala Thr Ser Val Phe Tyr Asn Arg Asp Gln Glu
 305 310 315 320

gag cag gcg gaa cag gac aaa cgg gat taa aaa aaa ggc cac cgc ttt 1008
 Glu Gln Ala Glu Gln Asp Lys Arg Asp Lys Lys Gly His Arg Phe
 325 330 335

agt cat gac cct cag gca agt gga ctt tgg agg ctc tgg aaa agg gaa 1056
 Ser His Asp Pro Gln Ala Ser Gly Leu Trp Arg Leu Trp Lys Arg Glu
 340 345 350

aag ctg ggc aaa ttg aat gcc taa 1080
 Lys Leu Gly Lys Leu Asn Ala
 355 360

<210> 29
 <211> 20
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 29
 Thr Ser Phe Val Glu Lys Ala Asn Gly Val Lys Cys His Lys Tyr Lys
 1 5 10 15
 Leu Ser Phe His
 20

<210> 30
 <211> 63
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 30
 Glu Thr Thr His Asn Tyr Val Lys Ser Val Ile Tyr Ala Leu Gln Glu
 1 5 10 15
 Ala Phe Arg Val Tyr Leu Pro Ile Pro Ala Ser Pro Thr Pro Ser Pro
 20 25 30
 Thr Asn Lys Asp Pro Pro Ser Thr Gln Met Val Gln Lys Glu Ile Asp
 35 40 45
 Lys Arg Val Asn Ser Glu Pro Lys Ser Ala Asn Ile Pro Gln Leu
 50 55 60

78

<210> 31
 <211> 79
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 31
 Pro Leu Gln Ala Val Gly Gly Arg Glu Phe Gly Pro Ala Arg Val His
 1 5 10 15
 Val Pro Phe Ser Leu Pro Asp Leu Lys Gln Ile Lys Thr Asp Leu Gly
 20 25 30
 Lys Phe Ser Asp Asn Pro Asp Gly Tyr Ile Asp Val Leu Gln Gly Leu
 35 40 45
 Gly Gln Phe Phe Asp Leu Thr Trp Arg Asp Ile Met Ser Leu Leu Asn
 50 55 60
 Gln Thr Leu Thr Pro Asn Glu Arg Ser Ala Thr Ile Thr Ala Ala
 65 70 75

<210> 32
 <211> 21
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 32
 Glu Phe Gly Asp Leu Trp Tyr Leu Ser Gln Val Asn Asp Arg Met Thr
 1 5 10 15
 Thr Glu Glu Arg Glu
 20

<210> 33
 <211> 142
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 33
 Phe Pro Thr Gly Gln Gln Ala Val Pro Ser Leu Asp Pro His Trp Asp
 1 5 10 15
 Thr Glu Ser Glu His Gly Asp Trp Cys Cys Arg His Leu Leu Thr Cys
 20 25 30
 Val Leu Glu Gly Leu Arg Lys Thr Arg Lys Lys Ser Met Asn Tyr Ser
 35 40 45
 Met Met Ser Thr Ile Thr Gln Gly Arg Glu Glu Asn Pro Thr Ala Phe
 50 55 60
 Leu Glu Arg Leu Arg Glu Ala Leu Arg Lys Arg Ala Ser Leu Ser Pro
 65 70 75 80

79

Asp Ser Ser Glu Gly Gln Leu Ile Leu Lys Arg Lys Phe Ile Thr Gln
 85 90 95

Ser Ala Ala Asp Ile Arg Lys Lys Leu Gln Lys Ser Ala Val Gly Pro
 100 105 110

Glu Gln Asn Leu Glu Thr Leu Leu Asn Leu Ala Thr Ser Val Phe Tyr
 115 120 125

Asn Arg Asp Gln Glu Glu Gln Ala Glu Gln Asp Lys Arg Asp
 130 135 140

<210> 34

<211> 29

<212> PRT

<213> Homo sapiens

<400> 34

Lys Lys Gly His Arg Phe Ser His Asp Pro Gln Ala Ser Gly Leu Trp
 1 5 10 15

Arg Leu Trp Lys Arg Glu Lys Leu Gly Lys Leu Asn Ala
 20 25

<210> 35

<211> 685

<212> PRT

<213> Homo sapiens

<400> 35

Pro Lys Thr Ala Asn Leu Val Ala Asp Ile Thr Ser Leu Ala Lys Tyr
 1 5 10 15

Gln Gln Val Leu Lys Thr Leu Gln Gly Thr Tyr Pro Xaa Glu Glu Gly
 20 25 30

Lys Glu Leu Phe His Pro Cys Asp Met Val Leu Val Lys Ser Leu Pro
 35 40 45

Ser Asn Ser Pro Ser Leu Asp Thr Ser Trp Glu Gly Pro Tyr Pro Val
 50 55 60

Ile Leu Ser Thr Pro Thr Ala Val Lys Val Ala Gly Val Glu Ser Trp
 65 70 75 80

Ile His His Thr Xaa Val Lys Ser Trp Ile Leu Pro Lys Glu Pro Glu
 85 90 95

Asn Pro Gly Asp Asn Ala Ser Tyr Ser Cys Glu Pro Leu Glu Asp Leu
 100 105 110

80

Arg	Leu	Leu	Phe	Lys	Gln	Gln	Pro	Gly	Gly	Lys	Xaa	Leu	Lys	Ser	Xaa
	115						120					125			
Ile	Pro	Met	Ala	Leu	Pro	Tyr	His	Ile	Phe	Leu	Phe	Thr	Val	Leu	Leu
	130					135					140				
Pro	Ser	Phe	Thr	Leu	Thr	Ala	Pro	Pro	Pro	Cys	Arg	Cys	Met	Thr	Ser
145					150					155					160
Ser	Ser	Pro	Tyr	Gln	Glu	Phe	Leu	Trp	Arg	Met	Gln	Arg	Pro	Gly	Asn
				165					170					175	
Ile	Asp	Ala	Pro	Ser	Tyr	Arg	Ser	Leu	Ser	Lys	Gly	Thr	Pro	Thr	Phe
		180						185					190		
Thr	Ala	His	Thr	His	Met	Pro	Arg	Asn	Cys	Tyr	His	Ser	Ala	Thr	Leu
		195					200					205			
Cys	Met	His	Ala	Asn	Thr	His	Tyr	Trp	Thr	Gly	Lys	Met	Ile	Asn	Pro
	210					215					220				
Ser	Cys	Pro	Gly	Gly	Leu	Gly	Val	Thr	Val	Cys	Trp	Thr	Tyr	Phe	Thr
225					230					235					240
Gln	Thr	Gly	Met	Ser	Asp	Gly	Gly	Gly	Val	Gln	Asp	Gln	Ala	Arg	Glu
				245					250					255	
Lys	His	Val	Lys	Glu	Val	Ile	Ser	Gln	Leu	Thr	Arg	Val	His	Gly	Thr
		260						265					270		
Ser	Ser	Pro	Tyr	Lys	Gly	Leu	Asp	Leu	Ser	Lys	Leu	His	Glu	Thr	Leu
		275					280					285			
Arg	Thr	His	Thr	Arg	Leu	Val	Ser	Leu	Phe	Asn	Thr	Thr	Leu	Thr	Gly
	290					295					300				
Leu	His	Glu	Val	Ser	Ala	Gln	Asn	Pro	Thr	Asn	Cys	Trp	Ile	Cys	Leu
305					310					315					320
Pro	Leu	Asn	Phe	Arg	Pro	Tyr	Val	Ser	Ile	Pro	Val	Pro	Glu	Gln	Trp
				325					330					335	
Asn	Asn	Phe	Ser	Thr	Glu	Ile	Asn	Thr	Thr	Ser	Val	Leu	Val	Gly	Pro
			340					345					350		
Leu	Val	Ser	Asn	Leu	Glu	Ile	Thr	His	Thr	Ser	Asn	Leu	Thr	Cys	Val
		355					360					365			
Lys	Phe	Ser	Asn	Thr	Thr	Tyr	Thr	Thr	Asn	Ser	Gln	Cys	Ile	Arg	Trp
	370					375					380				
Val	Thr	Pro	Pro	Thr	Gln	Ile	Val	Cys	Leu	Pro	Ser	Gly	Ile	Phe	Phe
385					390					395					400

81

Val	Cys	Gly	Thr	Ser	Ala	Tyr	Arg	Cys	Leu	Asn	Gly	Ser	Ser	Glu	Ser			
				405					410					415				
Met	Cys	Phe	Leu	Ser	Phe	Leu	Val	Pro	Pro	Met	Thr	Ile	Tyr	Thr	Glu			
			420					425					430					
Gln	Asp	Leu	Tyr	Ser	Tyr	Val	Ile	Ser	Lys	Pro	Arg	Asn	Lys	Arg	Val			
		435					440					445						
Pro	Ile	Leu	Pro	Phe	Val	Ile	Gly	Ala	Gly	Val	Leu	Gly	Ala	Leu	Gly			
	450					455					460							
Thr	Gly	Ile	Gly	Gly	Ile	Thr	Thr	Ser	Thr	Gln	Phe	Tyr	Tyr	Lys	Leu			
465					470					475					480			
Ser	Gln	Glu	Leu	Asn	Gly	Asp	Met	Glu	Arg	Val	Ala	Asp	Ser	Leu	Val			
				485				490						495				
Thr	Leu	Gln	Asp	Gln	Leu	Asn	Ser	Leu	Ala	Ala	Val	Val	Leu	Gln	Asn			
			500					505					510					
Arg	Arg	Ala	Leu	Asp	Leu	Leu	Thr	Ala	Glu	Arg	Gly	Gly	Thr	Cys	Leu			
		515					520					525						
Phe	Leu	Gly	Glu	Glu	Cys	Cys	Tyr	Tyr	Val	Asn	Gln	Ser	Gly	Ile	Val			
	530				535					540								
Thr	Glu	Lys	Val	Lys	Glu	Ile	Arg	Asp	Arg	Ile	Gln	Arg	Arg	Ala	Glu			
545					550				555						560			
Glu	Leu	Arg	Asn	Thr	Gly	Pro	Trp	Gly	Leu	Leu	Ser	Gln	Trp	Met	Pro			
				565				570						575				
Trp	Ile	Leu	Pro	Phe	Leu	Gly	Pro	Leu	Ala	Ala	Ile	Ile	Leu	Leu	Leu			
			580					585					590					
Leu	Phe	Gly	Pro	Cys	Ile	Phe	Asn	Leu	Leu	Val	Asn	Phe	Val	Ser	Ser			
		595					600					605						
Arg	Ile	Glu	Ala	Val	Lys	Leu	Gln	Met	Glu	Pro	Lys	Met	Gln	Ser	Lys			
	610					615					620							
Thr	Lys	Ile	Tyr	Arg	Arg	Pro	Leu	Asp	Arg	Pro	Ala	Ser	Pro	Arg	Ser			
625					630					635					640			
Asp	Val	Asn	Asp	Ile	Lys	Gly	Thr	Pro	Pro	Glu	Glu	Ile	Ser	Ala	Ala			
				645				650						655				
Gln	Pro	Leu	Leu	Arg	Pro	Asn	Ser	Ala	Gly	Ser	Ser	Xaa	Ser	Gly	Arg			
		660						665					670					
Arg	Pro	Thr	Ser	Pro	Thr	Ala	Leu	Arg	Phe	Ser	Cys	Xaa						
		675					680					685						

82

<210> 36

<211> 360

<212> PRT

<213> Homo sapiens

<400> 36

Thr	Ser	Phe	Val	Glu	Lys	Ala	Asn	Gly	Val	Lys	Cys	His	Lys	Tyr	Lys
1				5					10					15	

Leu	Ser	Phe	His	Xaa	Glu	Thr	Thr	His	Asn	Tyr	Val	Lys	Ser	Val	Ile
			20					25					30		

Tyr	Ala	Leu	Gln	Glu	Ala	Phe	Arg	Val	Tyr	Leu	Pro	Ile	Pro	Ala	Ser
	35						40					45			

Pro	Thr	Pro	Ser	Pro	Thr	Asn	Lys	Asp	Pro	Pro	Ser	Thr	Gln	Met	Val
	50					55					60				

Gln	Lys	Glu	Ile	Asp	Lys	Arg	Val	Asn	Ser	Glu	Pro	Lys	Ser	Ala	Asn
65					70					75					80

Ile	Pro	Gln	Leu	Xaa	Pro	Leu	Gln	Ala	Val	Gly	Gly	Arg	Glu	Phe	Gly
				85					90					95	

Pro	Ala	Arg	Val	His	Val	Pro	Phe	Ser	Leu	Pro	Asp	Leu	Lys	Gln	Ile
		100						105					110		

Lys	Thr	Asp	Leu	Gly	Lys	Phe	Ser	Asp	Asn	Pro	Asp	Gly	Tyr	Ile	Asp
		115					120					125			

Val	Leu	Gln	Gly	Leu	Gly	Gln	Phe	Phe	Asp	Leu	Thr	Trp	Arg	Asp	Ile
	130					135					140				

Met	Ser	Leu	Leu	Asn	Gln	Thr	Leu	Thr	Pro	Asn	Glu	Arg	Ser	Ala	Thr
145					150					155					160

Ile	Thr	Ala	Ala	Xaa	Glu	Phe	Gly	Asp	Leu	Trp	Tyr	Leu	Ser	Gln	Val
				165					170					175	

Asn	Asp	Arg	Met	Thr	Thr	Glu	Glu	Arg	Glu	Xaa	Phe	Pro	Thr	Gly	Gln
			180					185					190		

Gln	Ala	Val	Pro	Ser	Leu	Asp	Pro	His	Trp	Asp	Thr	Glu	Ser	Glu	His
		195					200					205			

Gly	Asp	Trp	Cys	Cys	Arg	His	Leu	Leu	Thr	Cys	Val	Leu	Glu	Gly	Leu
	210					215					220				

Arg	Lys	Thr	Arg	Lys	Lys	Ser	Met	Asn	Tyr	Ser	Met	Met	Ser	Thr	Ile
225					230					235					240

Thr	Gln	Gly	Arg	Glu	Glu	Asn	Pro	Thr	Ala	Phe	Leu	Glu	Arg	Leu	Arg
				245					250					255	

83

Glu Ala Leu Arg Lys Arg Ala Ser Leu Ser Pro Asp Ser Ser Glu Gly
 260 265 270
 Gln Leu Ile Leu Lys Arg Lys Phe Ile Thr Gln Ser Ala Ala Asp Ile
 275 280 285
 Arg Lys Lys Leu Gln Lys Ser Ala Val Gly Pro Glu Gln Asn Leu Glu
 290 295 300
 Thr Leu Leu Asn Leu Ala Thr Ser Val Phe Tyr Asn Arg Asp Gln Glu
 305 310 315 320
 Glu Gln Ala Glu Gln Asp Lys Arg Asp Xaa Lys Lys Gly His Arg Phe
 325 330 335
 Ser His Asp Pro Gln Ala Ser Gly Leu Trp Arg Leu Trp Lys Arg Glu
 340 345 350
 Lys Leu Gly Lys Leu Asn Ala Xaa
 355 360

<210> 37
 <211> 26
 <212> ADN
 <213> Homo sapiens

<400> 37
 ggaccataga ggacactcca ggacta

26

<210> 38
 <211> 25
 <212> ADN
 <213> Homo sapiens

<400> 38
 cctcagtcct gctgctggat catct

25

<210> 39
 <211> 27
 <212> ADN
 <213> Homo sapiens

<400> 39
 cctccaagca gtgggaggaa gagaatt

27

<210> 40
<211> 28
<212> ADN
<213> Homo sapiens

<400> 40
ccttcctgt gttattgtgg acatcatt 28

<210> 41
<211> 30
<212> ADN
<213> Homo sapiens

<400> 41
ggaagaagtc tatgaattat tcaatgatgt 30

<210> 42
<211> 27
<212> ADN
<213> Homo sapiens

<400> 42
gggacacaga atcagaacat ggagatt 27

<210> 43
<211> 27
<212> ADN
<213> Homo sapiens

<400> 43
gccttcagaa gagtcaggtc acagaga 27

<210> 44
<211> 25
<212> ADN
<213> Homo sapiens

<400> 44
gagcctccaa agtcacttc cctga 25

<210> 45
<211> 29
<212> ADN
<213> Homo sapiens

<400> 45
gatttcagta tctactagtc tgggtagat 29

<210> 46
<211> 27
<212> ADN
<213> Homo sapiens

<400> 46
ctaggaaatc cagctagtcc tgtctca 27

<210> 47
<211> 28
<212> ADN
<213> Homo sapiens

<400> 47
ccaagacagc caacttagtt gcagacat 28

<210> 48
<211> 28
<212> ADN
<213> Homo sapiens

<400> 48
ggacgctgca ttctccatag aaactctt 28

<210> 49
<211> 29
<212> ADN
<213> Homo sapiens

<400> 49
gcaatactac atacacaacc aactcccaa 29

<210> 50
<211> 26
<212> ADN
<213> Homo sapiens

<400> 50
gggggaggca tatccaacag ttagta 26

<210> 51
<211> 30
<212> ADN
<213> Homo sapiens

<400> 51
ccatctacac tgaacaagat ttatacactt 30

86

<210> 52
<211> 28
<212> ADN
<213> Homo sapiens

<400> 52
aatgccagta cctagtgcac ctagcact

28

<210> 53
<211> 31
<212> ADN
<213> Homo sapiens

<400> 53
cgaatacaac gtagagcaga ggagcttcga a

31

<210> 54
<211> 28
<212> ADN
<213> Homo sapiens

<400> 54
agcccaagat gcagtccaag actaagat

28

<210> 55
<211> 27
<212> ADN
<213> Homo sapiens

<400> 55
gcgtagtaga ggttgtgcag ctgagat

27

<210> 56
<211> 27
<212> ADN
<213> Homo sapiens

<400> 56
cccttaccaa gagtttctat ggagaat

27

<210> 57
<211> 27
<212> ADN
<213> Homo sapiens

<400> 57
accgctctaa ctgcttcctg ctgaatt

27

87

<210> 58

<211> 420

<212> PRT

<213> Homo sapiens

<400> 58

Thr	Ser	Phe	Val	Glu	Lys	Ala	Asn	Gly	Val	Lys	Cys	His	Lys	Tyr	Lys
1				5					10					15	

Leu	Ser	Phe	His	Xaa	Glu	Thr	Thr	His	Asn	Tyr	Val	Lys	Ser	Val	Ile
			20					25					30		

Tyr	Ala	Leu	Gln	Glu	Ala	Phe	Arg	Val	Tyr	Leu	Pro	Ile	Leu	Pro	Ala
	35						40					45			

Ser	Pro	Thr	Pro	Ser	Pro	Thr	Asn	Lys	Asp	Pro	Pro	Ser	Thr	Gln	Met
	50					55					60				

Val	Gln	Lys	Glu	Ile	Asp	Lys	Arg	Val	Asn	Ser	Glu	Pro	Lys	Ser	Ala
65					70					75					80

Asn	Ile	Pro	Gln	Leu	Xaa	Pro	Leu	Gln	Ala	Val	Gly	Gly	Arg	Glu	Phe
				85					90					95	

Gly	Pro	Ala	Arg	Val	His	Val	Pro	Phe	Ser	Leu	Pro	Asp	Leu	Lys	Gln
		100						105					110		

Ile	Lys	Thr	Asp	Leu	Gly	Lys	Phe	Ser	Asp	Asn	Pro	Asp	Gly	Tyr	Ile
		115					120					125			

Asp	Val	Leu	Gln	Gly	Leu	Gly	Gln	Phe	Phe	Asp	Leu	Thr	Trp	Arg	Asp
	130					135					140				

Ile	Met	Ser	Leu	Leu	Asn	Gln	Thr	Leu	Thr	Pro	Asn	Glu	Arg	Ser	Ala
145					150					155					160

Thr	Ile	Thr	Ala	Ala	Xaa	Glu	Phe	Gly	Asp	Leu	Trp	Tyr	Leu	Ser	Gln
				165					170					175	

Val	Asn	Asp	Arg	Met	Thr	Thr	Glu	Glu	Arg	Glu	Xaa	Phe	Pro	Thr	Gly
			180					185					190		

Gln	Gln	Ala	Val	Pro	Ser	Leu	Asp	Pro	His	Trp	Asp	Thr	Glu	Ser	Glu
		195					200					205			

His	Gly	Asp	Trp	Cys	Cys	Arg	His	Leu	Leu	Thr	Cys	Val	Leu	Glu	Gly
	210					215					220				

Leu	Arg	Lys	Thr	Arg	Lys	Lys	Ser	Met	Asn	Tyr	Ser	Met	Met	Ser	Thr
225					230					235					240

Ile	Thr	Gln	Gly	Arg	Glu	Glu	Asn	Pro	Thr	Ala	Phe	Leu	Glu	Arg	Leu
				245					250					255	

88

Arg Glu Ala Leu Arg Lys Arg Ala Ser Leu Ser Pro Asp Ser Ser Glu
 260 265 270
 Gly Gln Leu Ile Leu Lys Arg Lys Phe Ile Thr Gln Ser Ala Ala Asp
 275 280 285
 Ile Arg Lys Lys Leu Gln Lys Ser Ala Val Gly Pro Glu Gln Asn Leu
 290 295 300
 Glu Thr Leu Leu Asn Leu Ala Thr Ser Val Phe Tyr Asn Arg Asp Gln
 305 310 315 320
 Glu Glu Gln Ala Glu Gln Asp Lys Arg Asp Xaa Lys Lys Gly His Arg
 325 330 335
 Phe Ser His Asp Pro Gln Ala Ser Gly Leu Trp Arg Leu Trp Lys Arg
 340 345 350
 Glu Lys Leu Gly Lys Leu Asn Ala Xaa Xaa Gly Leu Leu Pro Val Arg
 355 360 365
 Ser Thr Arg Thr Leu Xaa Lys Arg Leu Ser Lys Xaa Lys Xaa Ala Ala
 370 375 380
 Pro Ser Ser Met Pro Leu Ile Ser Arg Glu Ser Leu Glu Gly Pro Leu
 385 390 395 400
 Pro Gln Gly Thr Lys Val Leu Xaa Val Arg Ser His Xaa Pro Asp Ser
 405 410 415
 Ser Ser Arg Thr
 420

<210> 59
 <211> 32
 <212> ADN
 <213> Homo sapiens

<400> 59
 taaactacaa atggttcttc aaatggagcc ca

32

<210> 60
 <211> 32
 <212> ADN
 <213> Homo sapiens

<400> 60
 gatgcagtcc aagatgcagt ccatgactaa ga

32

<210> 61
 <211> 1740
 <212> ADN
 <213> Homo sapiens

<400> 61
 aggttggctg acaaccgctc ttaactgctt catgctgaat tggggcatag taggggtcgt 60
 gcagttgaga tttccttggg aggggtgcct tcaatgtcat caacattgga gcatgggcta 120
 gcaggccagt ccaggggtcc gcggtagatc ttagtcatgg actgcatctg gggctccatt 180
 tgaagaacca tttgtagttt tacagcttcg attctggaag agacaaacgt aacaaggagg 240
 ttaaagatac aaggattgaa atgtacggcc tgaagtgcag gggcatatga gtgtgggcgg 300
 tgcaagtggg gtttccttta gaaaaactcc gatacaatag ggcatacaata tttctaggaa 360
 gccacattct ccatagaagc tctcggttaag gggagctact ggtagtacag cagcatacag 420
 ggggtgcagt gagagtgaag gggggtaaga gaacagtaaa aagaaaaata tgacaaggga 480
 gggccaagag gatctacgat tctagttact ttcctcacgg ttgtcgcctg aagagcaggc 540
 gcagatcctc tagaggttca caggaatagc tagcattgtc tgctggattt tcgggttcct 600
 ttggcagtat ccagggtttg gctcgagtgt gacttatcca agactccact ccagccactt 660
 aactgcggtt agggtagata aaatgactgg gtagggctct tcccaggatg tgtgtaggga 720
 tggggaatta aagggaagg gacttgacta ataccatgtc accagggtgg aataattcct 780
 ttccctcctc tcaggacag gttccctgta atgttttaag aactcgttga tatttggcta 840
 aggaggtgat gtctgcaact aagttggccg tctctcagtc aagcacagg tcattggtta 900
 ggaagggtc tccatacagc atctcatatg gactaagtc tgcttttttg ggacagtttc 960
 ggattcttag taaggctata ggcaacagag caggccatgc aagggtgggtt tcttgggtta 1020
 gcttttttag atgtcgtttg agtgtttcat tcattttctc aacttttctt gaggatcgtg 1080
 gcctccaggc acagtgtgag tgatattgta tacctaagc ctgggatact ccctgcgtta 1140
 ctgcagcctt gaaattgggg ccattgtcac tctgtaaacc tcagggaagt ccgaatctgg 1200
 gaattatttc atgaattagt acttttatta cctcttgggc cttttctgtc ctacaaggga 1260
 aggctccac ccaaccagt aaagtaccca gattagtaga tactgaaatc tctgagattt 1320
 gggcatgtgg gtaaaatcta gttgctagtc ttctcctggg taatggcctg ttctttgttc 1380
 tcctgaagga gcttggcaat aaggcagggg attatttctt tggcacactt cacaggccct 1440
 gactatctgc ttgacagttt tgaaaaggcc tgggtccagta aataatgatt tggccatctg 1500
 atgggtgctg tcaatgccta agtgaaagg ctggtgaagg gttttaagta atttccattg 1560
 gttagctgca ggcaaaagta ttttttcttt ggtggctggc catcctgagg agaggaaact 1620
 atgtcctcgt gagtttcccc attccatttc ttctgctgag tactggagct tggtttccca 1680
 gaggggatta cccatacta ggggtccttc tgtaagcatt tctaattggag agtcctgcct 1740

<210> 62
 <211> 7140
 <212> ADN
 <213> Homo sapiens

<400> 62
 ttggtcttaa gaacacaaat gatatggctc caatgactgg aggaacacca gggtccttgg 60
 tctcacgctg atttagataa aacgactgtc aggcctctga gcccaagcta agccatcctc 120
 ccctgtgacc tgcacgtata catccagatg gcctgaagta accaaagaat cacaaaagca 180
 gtgaaaatgg cctgttcctg ccttaactga tgacattcca ccattgtgat ttgttcctgc 240
 cccatcttaa ctgagcgatt aaccttgtga aattccttct cctggctcaa aacctcccc 300
 actgagcacc ttgtgacccc cgccctgcc cctaagagaa aacccctttt gattataatt 360
 ttccactacc caccacaaat ctataaaatg gccccacccc tatctccctt cgctgactcc 420
 tttttcggac tcagcccggc tgcacccagg tgaaataaac agccttgttg ctcacacaaa 480
 gcctgttttg tggactctct tcacacggac gctcatgaca tttggtgcca aaacctggga 540
 taggaggact ctttcaggag accagtcctc tgtccttgcc ctactctgt gaggacatcc 600
 acctacaacc ttgggtcctc agaccaacca gcccaaggaa cagctcacca atttcaaact 660
 aggtaagcag tcttttctact ctcttctcca gcctctcttg ctacccttca aactccctct 720

ctcactaccc	ttcaatctcc	ctgtccttcc	aattccagtt	ctttttcctc	tctagtagag	780
acaaaggaga	cacattttat	ccatggaccc	aaaactccag	caccagtcac	ggacttgagg	840
agacagtctt	cccttggtgt	ttaatcactg	cggggacgcc	tgccctgatta	ttcacccaca	900
ctccattggt	gtctgatcac	ggtggggaca	cctgccttgg	tcactcaccc	acattccctt	960
ggtggtacgt	caactgcaaa	agcaggggac	gcctgctttg	gctgctcacc	cacccccttc	1020
tctgtgtctc	tacctttctc	tttaaactta	cctccttcac	tatgggcaaa	cttctgccct	1080
ccattccccc	ttctttctcc	ttagcctgtg	ttcttaaaaa	cctaaaacct	cttcaactca	1140
cacctgacct	aaaacctaia	tgctttatct	tcttctgcaa	cactgcgtgg	ctgcagtaca	1200
aacttgataa	tagcttttaa	tgcccgagaat	atggcacttt	caatttctcc	atcctacaag	1260
atctagataa	tttttgtgga	aaaatggaaa	aatggtctga	gatgcctgac	gtccaggcat	1320
tctttttacac	attggtccct	ccctagtctc	tgctcccaat	gcgactcacc	ccaaatcttt	1380
cttctttctc	tcctgtctgt	tccttcagtc	tccaccccaa	gctctgagtc	ctttgaatcc	1440
tcctttgcta	cagacccatc	tgaactctcc	cctcctcccc	aggctgctcc	tcaccaggcc	1500
gagccaggtc	ccaattcttc	ctcagcctct	gctccccac	cctataatcc	ttttatcacc	1560
tcctctcctc	acactcagtc	cggcttacag	tttcgttctg	tgactagccc	tccccatct	1620
gccaacaat	ttcctcttaa	agaggtggct	ggagctaaag	gcatagtcaa	ggttaatgct	1680
cctttttctt	tatctgacct	ctcccaaate	agtttagcgt	tacgctcttt	ttcatcaaat	1740
ataaaaaccc	agccagttca	tgccccatct	ggcaacaacc	cttacaggct	ttacagccct	1800
agaccctgaa	gggtcagaag	gccgtcttat	tctcaatatg	cattttatta	cccaatccgc	1860
tccaacatt	aaataaagct	ccaaaaatta	aattctggcc	ctcaaaccac	acaacaggac	1920
ttaattaacc	tcacttcaag	gtgtacaaga	atagagtaga	ggcagccaag	tagcaacgta	1980
tttgagttgc	aattccttgc	ctcaactctg	agagaaaccc	cagccacatc	tccagcaaac	2040
aagaacttca	aaacacctga	actgcagcag	ccaggcgctt	ctccaggacc	acctccccca	2100
ggatcttgct	tcaagtgcgc	gaaatctgac	cattggggca	aggaatgcct	gcagcccagg	2160
attcctccta	agccacgtcc	catttgtgca	ggaccccaact	ggaaatcgga	ctgtccaact	2220
caccggcag	ccaatcccag	agcccttgga	actctggccc	aaggctctct	gactgactcc	2280
ttcccagatc	ttctcggtct	agcagctgaa	gactgacact	gcccgatcac	ttcagaagtc	2340
ccctggacca	tcacggatac	tgagcttcag	gtaactctca	cagtggaggc	taagtccatc	2400
ccctgtttaa	tcgatacagg	ggctacccac	tccacatcac	cttcttttca	agggcctggt	2460
tccttttccc	ccataactgt	tgtgggtatt	gacggccaag	cttcaaaaacc	ccttaaaaact	2520
ccccactct	ggtgccaaact	tggaacaacat	tcttttatgc	actctttttc	agttatcctc	2580
acctgccag	ttcccttatt	aggccgagac	atttttaacca	aattatctgc	ttccccgact	2640
attcctgggc	tacagccaca	tctccttgcc	gcccttcttc	ccaacccaaa	gcctccttca	2700
tatcttctc	tcatatcccc	ccaccttaac	ccacaagtat	gggacacctc	tactccctcc	2760
ctggcaaccg	atcacacgcc	cattactatc	ccattaaaac	ctaatacccc	ttaccctgct	2820
caatgccagt	atcccatacc	acaacaggct	ttaaagggat	tgaagcctgt	tatcacttgc	2880
ctgctacagc	acgggcttct	aaaacctata	aactctccat	acaattcccc	cattttacct	2940
gtctaaaaac	cagataagtc	ttacagggtta	gttcagaatc	tgacacctat	caaccaaatt	3000
gttttgctta	tccaccctgt	agcacccaac	tcgtacactc	ttttgtcctc	aatgccttcc	3060
cccacaactc	actattccgt	tcttgatctt	aaagatgctt	ttttcactat	tcccctgcac	3120
ccctcatccc	agcctctctt	tgcttttacc	tggactgacc	ctgacaccca	tcagtcccag	3180
cagcttacct	gggctgtact	gccgcaaggc	ttcaggggaca	gccctcatta	cttcagccaa	3240
gctctttctc	atgatttact	ttctttccac	ctctctgctt	ctcaccttat	tcaatatatt	3300
gatgaccttc	tactttgtag	cccctccttt	aaatcttctc	aacaagacac	cctcctgctc	3360
cttcaacatt	tggtctccaa	aggatatcgg	gtatccccct	ccaaagctca	aatttcttct	3420
ccatctgtta	catacctcgg	cataattctt	catgaaaaca	catgtgctct	ccctgccaat	3480
tgctgtctca	actgatctct	caaateccaa	cctcttctac	aaaacaacaa	ctcctttccc	3540
tcctaggcat	ggttggatac	ttttgccttt	ggataacctg	ttttgccatc	ctaacaaaat	3600
cattatataa	actcacaaaa	ggaaacctag	ctgaccccat	agattctaaa	tcctttcccc	3660
actcctcttt	ccattccttg	aagacagctt	tagagactgc	tcccacacta	gctctccctg	3720
tctcatccca	accctttttca	ttacacacag	ccgaagtgca	gggctgtgca	gtcggaattc	3780
ttacacaagg	accgggacca	tgccctgtag	cctttttgtc	caaacaactt	gaccttactg	3840
ttttaggctc	gccatcatgt	ctccatgcgg	tagcttccgc	tgccctaata	cttttagagg	3900
ccctcaaaat	cacaaactat	gctcaactca	ctctctacag	ctctcacaa	ttccaaaatc	3960
tattttcttt	ctcacacctg	acgcataatac	tttctgctcc	ccggctcctt	cagctgtatt	4020

cactctttgt	tgagtctccc	acaattacca	ttcttcctgg	cccagacttc	aatctggcct	4080
cccacattat	tctggatacc	acacctgacc	ctgatgattg	tatgtctctg	atctacctga	4140
cattcacccc	atttccccat	atttccttct	tttctgttcc	tcatgttgat	cacatttggt	4200
ttactgacgg	cagttccacc	aggcctgac	gccactcacc	agcaaaggca	ggctatgcta	4260
tagaatcttc	cacatccatc	attgaggcta	ctgctctgcc	cccctccact	acctctcagc	4320
aagccgaact	gattgcctta	actcgggcct	tcactcttgc	aaagggacta	cacgtcaata	4380
tttatactga	ctctaaatat	gccttccata	tcttgacca	ccatgctggt	atatgggctg	4440
aaagagggtt	cctcactacg	caagggtcct	ccatcattaa	tgctcttcta	ataaaaaactc	4500
ttctcaaggc	tgctttactt	ccaaaggaag	ctggagtcac	acactgcaag	ggccaccaaa	4560
aggcgtcaga	tcccattact	ctaggaaatg	cttatgctga	taaggtagct	aaagaagcac	4620
ctagcgttcc	aacttctgtc	cctcatggcc	agtttttctc	cttcccatca	gtcattccca	4680
cctactcccc	cattgaaact	tccgcctatc	aatctcttct	cacacaaggc	aaatggttct	4740
tagaccaagg	aaaatatctc	cttccagcct	cacaggccca	ttctattctg	tcatcatttc	4800
ataacctctt	ccatgtaggt	tacaagccac	tagtccacct	cttagaacct	ctcatttcct	4860
tccatcgtgg	aaacatatcc	tcaaggaaat	cacttctcag	tgttccatct	gctattctac	4920
taccctcag	ggattgttca	ggccccctcc	cctccctaca	catcaagctc	ggggatttgc	4980
ccctgcccag	gactggcaaa	ttgactttac	tcacatgccc	tgagtcagga	aactaaaata	5040
cctcttggtc	tgggtagaca	ctgtcactgg	atgggtagag	gcctttccca	cagggctctga	5100
gaaggccact	gcagtcattt	cttcccttct	gtcagacata	attccttggg	ttggccttcc	5160
cacctctata	cagtccaata	acggagcagc	ctttattagt	caaatcacct	gagcagtttt	5220
tcaggctctt	ggtattcagt	ggaaccttcg	taccctttac	tgctctcaat	cttcaggaaa	5280
ggtagaatgg	actaatggtc	ttttaaaaaac	acaccccacc	aaactcagcc	tccaacttaa	5340
aaaggaggat	agagcccaaa	aactcgcaac	caagctagta	attatgctga	accccttgg	5400
gcactctcta	attggatgtc	ttaggtcctc	ccaaatctta	gtcctttaat	atctgttttt	5460
ctccttctct	tattcggacc	ttgtgtcttc	cgttttagttt	ttcaattcat	acaaaaccgc	5520
atccaggcca	tcaccaatcg	ttctatacaa	taaatgctcc	ttctaacaac	cccacaatat	5580
cgccctttac	cacaaaatct	tccttcagct	taatctctcc	cactctaggt	tcccatgccg	5640
cccataatcc	ctctcgaagc	agccctgaga	aacatagccc	attatctctc	cataccaccc	5700
ccaaaatttt	tgctgccccca	acacttcaac	actattttac	attatttttc	ttattaatat	5760
aagaagacag	caatgtcagg	cctctgagcc	caagccatca	tatccctgt	gacctgcaca	5820
tatacatcca	gatggcctga	agtaactgaa	gaatcacaaa	agaagtgaag	atggcctggt	5880
cctgccttaa	ccgatgacat	tccaccactg	tgatttggtc	ctgccccacc	ttaactgagc	5940
aattaacctt	gggaaattcc	ttctcctggc	tcaaaacctc	ccccactgag	caccttgatga	6000
ccctgcccc	tccactaccc	acccaaatcc	tataaaatgg	ccccaccca	tctcccttag	6060
ctgactcctt	ttttggactc	agcccgctg	cacccagggtg	aaataaacag	ccttggtgct	6120
cacacaaagc	ctgttttggtg	gactctcttc	acagggacgg	gggtgacaac	aacacggaca	6180
cacatggagt	ggttttaagg	agcagagagt	ttaatacgca	aaaaagaagg	aagaggctcc	6240
cctgtacaga	cacagaggga	gggggctcca	agccgagaga	aggaaacccc	atgtgcagtg	6300
gaaaagtgg	tgattatact	gggaggctgg	aggaggcgg	gtctgatttg	cacagggcc	6360
aggggattgg	gttgaccagg	tgtatcattc	atgtaccccg	caaaaaacct	ggccctccca	6420
cctcagccct	ttaatatgca	aatgtgggtt	gccatgatgt	tctgaaaaca	catgaattat	6480
ctggaggggg	ccatgacact	tggtacatgt	gctgacaaga	agagggtggg	aatcgccatg	6540
gtggccatgt	tgggtggacc	tagtttttaa	tagcctgcat	ttgcataatca	aagtttgctg	6600
gcctggctct	ttaagctgtc	ttttctgtta	gaaaaggaat	ggtttggaat	gggtgagggt	6660
tgcttcttat	tacaagaaaa	tttccaaaaa	cctttactct	ttctagctgc	caaaaaacta	6720
tttcttaata	acttatgtat	taccataatt	aggcagcacc	aaagatccct	gcaggtcaga	6780
ccactgcaat	taacatgctg	gctttactgc	tgattatggt	agctgcatcc	acctagcctc	6840
tcatattgca	actgcctgac	ctctgccacc	ccacgagcca	cttatcccca	cttataatca	6900
gccatttctg	attgtaacat	ctgccactta	ttcccagcgt	tgtggatatat	cctatagatg	6960
aattcattca	acatccattc	caacaccacc	tctcttgctt	tcctatactc	tctggagagt	7020
gaattactga	gtcacatgat	cttcaactgca	gtcatttggtg	gctatgtgac	atagttctgg	7080
acagtgaaca	tagacagaag	tccctggggc	gggcttcctt	tctgggatga	gggcaaaacg	7140

<210> 63

<211> 44100

<212> ADN

<213> Homo sapiens

<400> 63

tgccttttatt	tccgtaggct	ggtcatatgg	cgctagcact	cacataaagc	taccgaggag	60
agcgaatgaa	accaaaatca	ctttaccttc	acagcacgag	gccgtcgtcc	ctctcgatat	120
ttggcccgtg	tgtegcatac	cgccctctgg	acgtgggtgat	caaataaact	ccctagctcc	180
ccgccgctcg	acgccatctt	gcctactttg	atcctcgcag	ggaggacaac	atccgcccta	240
ctgagctccc	ttttatccaa	taagagagcg	ggatgagtta	aggagtgcc	ggattggctg	300
gagaatcgac	agcgtcggcc	atcgttttct	gcgtgcgaag	atgtgatgaa	cgaggtgccg	360
cccccgagcg	gctcggcgga	gaggcgcggt	gggtgacaga	agctttcttg	tcccacccac	420
tacaggctta	cggcaggatg	cgcagcgggg	agagggggcg	gggccgcagg	gggcggggcc	480
gatcgatctc	ctccggctcc	gacgtcctcg	gcctgccggg	tcccgggtcc	tttgcgggcg	540
taggggtggg	gaaccacagag	cgacgctccg	ggacgatgtg	gggcagcgat	cgcttggcgg	600
gtgctggggg	aggcggggcg	gcagtgactg	tggccttcac	caacgctcgc	gactgcttcc	660
tccacctgcc	gcggcgctct	gtggcccagc	tgcattctgt	gcaggtaacc	tgcgggcccc	720
gagccacctg	atcttcagcc	tgggggtcga	cgaggccgaa	gcctctcagg	gacgcggcgg	780
gacaccggct	gccacccggg	cgcgcgcgaa	gcgcgcagag	atcagggtcc	ctcgacggca	840
gggcccttct	gggtagtctc	tggatcccac	aagtccagtg	cagccctggg	ctcgtcttat	900
cccaggtctt	ttcacttggg	gaaactgaac	ctagaaacgt	cctaataattc	taccactgtt	960
tttataaata	ttccttattc	caggctggaa	aagctcctga	gaagtgggtt	gtttttatta	1020
ttttaaaagg	tgttttcctt	gccagccatt	tccagttaac	ctgcgctgct	gccgtccggg	1080
ccgcgagagc	gggacgcaga	gttggtggcg	gagccctgtg	cgggtcccgg	ggactaagca	1140
ccgcgtccca	tgagcgggaa	aggttaatac	aatgatgggt	ctgccctgcg	tcgctgacgc	1200
ggaacacagc	tgtagtgtgt	taggaacaca	taacgtagtt	aagatcactt	gaagctctgc	1260
gatcagtcgc	ccttctggac	gttggtggta	ggatgtttca	cagttctaac	cactggtgga	1320
gatacagcgt	ccatattttc	ataattaaaa	atagaggcac	atggtctcac	gagtttgagt	1380
gtacttatgg	gggcaaaagg	acggcgtatt	tgaaatcctc	ataaatcctg	gatgcatggg	1440
accaccaggt	ggctaatact	tgcaatgaat	agagtttgca	ataatttcaa	gcatcccttc	1500
tttccacttg	agttacttcc	ccatacctag	gggaagatat	ttttgggtcca	ctgaaaacat	1560
gagttcagca	gaatcctcct	atcatcgtcg	ttattatttt	ttaccactaa	gtagacaatc	1620
ttttgggttt	tgatgggctt	tatggctaga	gacaaatcag	tcactgtcac	caagttccag	1680
gtagaagttg	gttcagtgtc	ctgtcagctt	cgatgggatt	tttcaacatg	ttttcaaatc	1740
tgcacttaat	agtaggaatg	ctttcttaca	gtaactctaa	tttgatccta	agatgtagtt	1800
gttaccttac	attcatcact	gtttaagaat	ttagtgggtc	tgatctttgt	tttaaatttt	1860
gagccttcgg	gaagtactta	taagaattaa	ttcatgcata	tctttttgaa	atgtaaatgt	1920
cttttagccct	ggaacaaatt	gctgtttctg	ttcagcccat	attagcagaa	taggtcaact	1980
ttactttcta	attatcaatg	taataagttt	attactttat	agattccata	aatctataca	2040
tttattcctc	gatgaattat	ataaatttat	agaatttatg	ttttatagaa	aatttggaag	2100
gcatggaaaa	ttattaacaa	gaaaataagt	taccataaat	cccagaactt	agagggtgact	2160
aatgttgaca	gtttggatca	aatcttccag	ttttgtttct	aatctttatt	tttaacataa	2220
atgaggtcct	gtatacacac	gtacagtttt	gtgtcctggg	gtttttattt	aatgttatta	2280
tgagtgtttt	attttgttaa	aaggatcatc	ttttaagttg	tttaattagta	ttctagcaca	2340
aatttgccat	aatttattta	attgtttact	atgattgacc	attttagattg	tacttaattt	2400
ttaggcatta	gaagtgataa	actatatatt	aatcagacgt	tgaaaataac	acatctttgt	2460
ttagaaaaca	tcattttatt	tctgggtgtc	taggatagat	tcccagaatt	cttgggttag	2520
aggccataga	taattatgaa	agcagaaaga	ttcacaagtt	gggagttaat	acttgaatta	2580
ctttatattg	ggtgaagcat	tgagtgcata	atacagatca	tgcagtaatg	ggaagaaggg	2640
ttggaacaat	ggttttctgg	cctatgtcag	acttaccttg	aagcttttaa	gaatacagat	2700
gttctgatca	accctcagac	ctattaaatc	agacctaaaa	tcttagggaa	taggccttag	2760
gcatctctaa	ttttaaaaaa	tttattcagg	ctacttggat	gcacaaaaga	gttgagacct	2820
actgtcctag	aatcatagaa	ttttaatgac	gatagagacc	ttaagcatct	aggtcgtttc	2880
tgtactttta	catgtaagga	aactggcatt	cctaggccag	taccattgcc	atgcagctaa	2940

tttgcctctt	tgtctatagc	tcactctgca	tcacccaacc	taccgttctc	actgtttctt	3000
ctataaccaa	tctccttccc	acttctgttc	tcttactcat	gccattcttc	cctcagtcac	3060
ttttcttctt	tccatacaaa	ttccatgtct	ttaaaaagga	ataatcctac	ctcctccaca	3120
tagctttcca	attctctgtt	gcccacattt	gtctcccttt	caatacttct	ctgttggtgt	3180
atgtgacaca	tcacatttga	tatactctgt	actgtgtttc	aagtattgta	ttctcttggt	3240
tactcaagtc	attatttcag	gactgactac	ccagtagatg	ctttaagtca	ggattttctca	3300
accttggcac	tggtgacatt	ttgagctgga	taattttttg	ttttgggggc	tctcctgtac	3360
attttaagat	gtttaacagc	acccttggcc	tctatccagt	agacgcctgt	actgcctccc	3420
cctatctgtg	acaaccaaaa	aggtcttcag	acattgtcag	atgtctactg	aaggacaaaa	3480
tcacctctgg	ttgagaacca	ccgcttcaac	taagttatct	tctctgtact	cagaacttga	3540
tgtgattgca	gcagggggag	aggattcata	tacacagtga	atgcaaacga	acctaaatca	3600
ccattcggat	atggccacac	aattttcatt	tcccttggtg	tagcaagaga	taccctaggc	3660
tttggacctg	attattccta	aggcattctg	atgtatgggt	ttacctgcag	atttcctggg	3720
aatactgata	cctcagtttg	ggtcaaagaa	ggtcaattaa	ttgattgatt	tgatttgact	3780
cctggaaaag	acgctccttt	ctagctgtct	ctttcttctc	tttacctgaa	tagccagggc	3840
tctgtggttc	aagtgaagta	ttttgacata	aaaattaact	tagaacattg	gtctgcagag	3900
tttgctcaat	ataactgagc	acatattgtg	gctttatgga	gctggttact	actttttgac	3960
caaataaata	attagaagta	tttttcctcc	tcaataaggt	tcatttttcc	ttttttcagt	4020
gagctggtag	agtttccttt	tttgatattt	cagggcatct	ttcatatttc	catctcttaa	4080
gtttcttcat	atgaagtaga	atttatctgg	attatgtatt	gctgactctg	atgaaaaccc	4140
atagaaagca	tctggggcct	gatcaccttc	attcttgtaa	tagctcacac	ggttacagct	4200
gatatggtaa	cttaagactt	ttgattccaa	atctaggcaa	aatacactca	gttgaaagaa	4260
tttgtcagcc	agaacagttg	gactgttctg	tgaaaattgt	gagaaaaatt	acacaactaa	4320
gtgatacatg	atgatggcct	tcttaaatat	aaaattgtaa	taacatgggt	aatttccagt	4380
acgttatatt	gtcccagaag	tggctccaac	attgtttgaa	atttgtctca	tttaaagaaa	4440
cataagctgg	ctatggtggc	tcacgcctgt	aatcccagca	ctttggggag	ctgagggcagg	4500
cagatcacct	gaggtcagga	gttcgagacc	agcctggcca	acatggtaaa	accccatctc	4560
tactaaaaat	acaaaaatta	gccgggcatt	tggtgggggc	ctgtaatccc	agctacttgg	4620
gaggctgagg	caggagaatt	gcttgaatct	gggaggtgga	ggttgcagtg	agccgagatt	4680
gtgccactgc	cctccagcct	gggtgacaga	gtgagtctcc	gtctcaagaa	aaaaaaaaaa	4740
aaaagcaaga	aacataaaga	ctgggcatgt	tggctcatgc	ctgtaatccc	agcactttga	4800
gagactgagg	tgggaagatc	acttgagccc	aggaggttaa	ggctgcagtg	agccgtgatt	4860
ttgccactgt	actcgagcct	gggcaacaca	gtgagatcct	gtctcaggaa	aaaaaaaaatt	4920
gcatgtaaat	gaatgaattt	gatattttaat	attttaaatt	atgaaaactg	ttctgtagag	4980
atgtagatct	tgccatggtg	cccaggctgg	ctttgaactt	ctgggctcaa	acaatcctcc	5040
tgtctcagtc	tcccaaagta	taaagattac	acatgtgagc	cactgcacct	ggcctaatat	5100
ttttaactta	atgaatttat	tttgatataa	ataaattaat	aacactgaag	cttcctgata	5160
taataagtct	ttttgtgtgt	gtgacggggt	ctcactctgt	tgcccagact	ggagtgtaat	5220
ggcactatca	tggctcactg	tagcctcaac	ctccctgact	caagtgatcc	tcccacctcg	5280
gcttcctgag	tagatgggac	cacaggcgta	tgccaccaca	cctggctgat	ttttaaaatt	5340
tattattgat	acatattaat	aaaattattt	ttatttttaa	aatgatatat	gtggctgggc	5400
atggtggctc	atgcctgtaa	tcccgacagt	ttgggaggcc	gaggtgggag	gatcacttga	5460
gaccaggagc	ttaagaccag	cctaagcaac	atagtgagat	cccattctct	tagaaaaaaa	5520
aatggctag	gtgtgggtgt	gtatgcctat	attcccagct	actcaggaga	ctgaggtgag	5580
aggattgcta	gagcccagga	gtttcaagtt	acagtgacct	atgattgtgc	cagtgcactc	5640
cagcctgggc	aacagagcaa	aatcctgtct	caaaaaaaaa	aaaagttcga	aaatgcttat	5700
gatgcaatat	aagtagtgga	aaaggatatt	aaattgtgcc	tatatgaaca	caactatatg	5760
aaaaacttgc	acatagagaa	aaggattaac	aagaaataga	ccaaattgtt	cacatgggtg	5820
tcttgtttgt	ggagagaata	tcagtagttc	atttgtttcc	ttccaagttt	atatgttttc	5880
cgaggtctct	ataatgagtt	tgtaattggt	taatcataga	aaaccctttt	ttggctcctg	5940
gccacaaact	tacatgtttt	aatgtaattg	cttttttaat	gagaataaat	gttatatttt	6000
gcttttttaa	aacctatatt	cccatagtta	tatgagccct	tacaattatt	aagaggctgc	6060
ataatataac	gtttctggaa	gggtacagaa	gaaacagcag	taattacctc	tgagaacaga	6120
gacatggctt	cacattttac	ccttttgtac	gttttgtgct	tttgccacat	gcatttatta	6180
ttcttccaat	aaataagtaa	ataaatatgg	attgtatact	ccatctgggt	ggtgtttcat	6240

aattcctaaaa	ttatatattgct	acatttttttaa	agatgatatg	tgttttctact	tattaacgta	6300
tatgttataaa	tagtaaatttt	atatctttatt	taataatttc	cctattgata	gacatttaag	6360
acagtctcaa	gtgttcacta	tcatagaaaa	tactgcacag	atagcttttg	ctatagtttc	6420
tttttttcttt	gaatcgttaa	ttgggaataa	atgctcaa	agttatatgt	ggctcaactg	6480
ctattttaagt	ttattgactg	actgctgcca	ttttgaattc	tgaagggggt	gattaaattt	6540
ataatgctgc	cataagaata	taaggggtatt	ggcttcatta	gcatccacca	gcattgggtg	6600
ttggaaatga	ttatagattt	ttaaatgcta	caacaaatgt	agataacaga	gaactatcta	6660
tagaactctt	tttggacatg	tgaattgtaa	taatagttta	ttttcatgtg	aatccagaaa	6720
aatgtatacg	aaaacctttt	ttcctctcat	ttcttatatg	aatagaatca	agctatagaa	6780
gtgggtctgga	gtcaccagcc	tgcattcttg	agctgggtgg	aaggcaggca	tttttagtgat	6840
gggggacagg	taagcacatg	tgatggcaat	aactttcttc	taatatacaca	taatatagca	6900
atagaaataa	aattaaaagt	ttagattttt	tgttaaagga	ggtgagatgt	cacctaattt	6960
gtatgctatt	atgtaactag	tctaggatat	tgaagctgac	tatactctgt	tttttaggtca	7020
ttatcttgta	gtttaccata	ctccctactt	gcttcttatt	ctactattta	actcattttc	7080
cacatcccct	aatttttggtt	tcatgaaatt	atttttctct	ctgaattact	aggttctact	7140
tactattatt	aaacttttatt	tctgacatat	tttataacct	tccatgggtct	cacttgatta	7200
aaaataaaaa	attcagctgg	gtgcggtggc	tcacacctat	aatcccagca	ctttgggagg	7260
ccaaggtggg	cggataattt	gaggtcagga	gttgagagacc	agcctgccca	acgtggtgaa	7320
acccccctc	tctactaaaa	attcaaaaat	tagctgggca	tgggtggcagg	tgcttgtaat	7380
cccagctact	caggaggctg	aggcaggaga	attgcttgaa	cctgggagggt	ggagggttgca	7440
gtgagctgag	attgcactgc	tgcacttcag	ctgggtgaca	agagcgaaac	aatgtcttga	7500
aaaaaaataa	aaaataaaaa	attctacaac	acagggttat	tattttttcca	tttttgtttt	7560
cccttatgag	tttaatatgt	ttagattata	aacctgaaag	cttgaatacc	tatgtctatc	7620
ttttgttttc	ttatgtttat	caagttattc	ctttaaacat	tttctaaact	gtaagaataa	7680
tgtgaggctg	ggctcaatgg	cttatgcctg	taatcccagt	gctttgggag	gccaagggtg	7740
gaggaccact	tgaggccacg	agttcaagat	tagcctggct	aggcaacata	gcaagaccct	7800
atctctataa	aaaaattaaa	aaaattagct	gggcatggta	gcaaatagctt	gtagtcccag	7860
ctactcagca	gactgaggta	ggaggaatgc	ttgagaccag	gaatttgagt	gacctatgat	7920
tatgcactcc	agcccgggca	atagcaagac	cctatctctt	aaaagaagaa	gatgtagtaa	7980
taatacatat	tcattataac	tatttttacca	ttgaaagtaa	aaaatgagtt	tttacctttt	8040
cccagtccca	tcctcagaat	ggggatctca	gtagaccttt	aggattggaa	gaatgagatc	8100
attcatatatt	tctgcaatta	ttaccccaca	aaatattttca	gatacctttc	catgtattac	8160
aaacaatgtg	catttaacat	gtctctctct	ttctctctct	ctctgtgtgc	gtcttcatga	8220
tcctctgttg	cagccctgcc	agtaagacac	tatctcctga	agaatcactg	ataggaacag	8280
aaagtggact	ggctaggcca	ggagtcctta	gcttcttagg	gggcaggagc	tgctttgtgc	8340
ttctcagaa	tcagatatat	atgtggactg	aaacatttaa	aaacagaata	gccaagggtg	8400
ctatacgttt	aaaacttata	tagatggggc	tacattgctc	tctattacta	atttcccatg	8460
acaatacacg	agagtgccat	gtctttttta	cttgttttga	gcacagacta	atcttgttta	8520
tgcatgtttt	ttgatgagaa	taggctactc	atgagaaatc	tgtaaaccta	acactagtcc	8580
cttgcatact	ctaaattggt	gctagaatct	taaaatttta	gcaccagacg	gaccttagaa	8640
atcattaact	ttggtgcttt	gttctacaat	acaaggagat	ggaatatttt	accaggatt	8700
gcttagcagg	ttacagttct	gccctctgag	taccagcac	ttccctgtgg	gcaacatcaa	8760
cttccctgatt	ttcaagtctt	aattagttact	ctgaagaatc	ctacttgttt	tttaactccca	8820
tttgctttga	agtgacttta	cctgattttt	ttagatccct	tattgcagca	atgccactaa	8880
gaaactgagt	ctctagcttc	ttggtgggca	ggagctgctt	tgtgcttgct	cagaatcatc	8940
cttttcagta	agggagatat	tgaagagaaa	tctactgagg	agtctggggg	tgaggcactc	9000
agggaaatcc	tgctccagtc	cacaaaagca	gagaggaagg	gttggttacc	tagagtattt	9060
aacatgcaga	ggctttggat	tttactcctt	taatccttgg	aatgcctat	ggaaggggaa	9120
aggaagtaag	atggtgactc	cagcttatag	acatactagt	gttacatata	tttaaactat	9180
aataggaggg	tattattagt	tttacttaac	tttcaactgt	gaaggattat	acttctcaat	9240
atgtgtctcc	agtgtctatt	tcagtgtatt	tttactttt	cttgaagcag	catgtctgtt	9300
gcaaaacttc	tagaaataat	gagaataatt	atatattaga	tcaagccata	acttgatgat	9360
atagtcattt	cttcttatat	tttttactta	cattttttaca	ttttaatgat	tactttcatt	9420
tttgaaaaaac	atgtcatgct	gagatgtatt	tttcttcatt	ctgtaattag	ttatgaaaca	9480
gtttttccta	aatgctgag	tatatcaagt	cttgggctaag	aataagtaat	aaatatttgc	9540

cacatgaaag	actacacata	tagccaggtg	cagtggcttg	cacctgtttt	cccagctacc	9600
caggaggctg	aggcaggagg	attgcttgag	cccagggttt	ccaggctgca	gtgaactatg	9660
attgtaccac	tctactccag	aatgggtgac	agagccaggc	cccatctctc	aaaacagaaa	9720
agaaagatta	catagactac	atatacaccc	ccatccaaaa	catacacaca	catctactta	9780
acctaaaatg	gtaagaagat	aactttcttat	tttctaatat	atgacacaga	aaagtttttt	9840
taaagtagtt	ttaaattttt	aattttttct	aggtattttt	caagccatgt	tcccatgtgg	9900
tatcttgtca	acaagttgag	gtggaacccc	tctcagcaga	tgattgggag	atactggtaa	9960
agaaaaccaa	ataagaacta	tctcatttaa	ggttaaatta	cttcacaata	tcaatgtctt	10020
tagctttctc	taagctttat	tatatattct	gagttgggtt	tgaattataa	gaatgaattg	10080
gggccaggca	cagtagctca	tgcctatagt	cccagcactt	tgggaggcca	aggcagggtg	10140
attgcttgag	tccaggagtt	caagaccagg	ctgggcaaca	tggtgaaacc	ccgtatctac	10200
taaaaataca	aaaattagcc	aggcatggta	gtgcatgcc	ttagtcccag	tcacttggga	10260
ggctgaggca	ggagaatcgc	ttgagcccgt	aaagtcaagg	ctgcagttag	tcaggatctt	10320
gccattgtac	tccagtctgg	aaaacagagt	gagaccttgt	ctcaaataaa	aaaagaatga	10380
attgatagag	atctaagtga	caacctgaca	actataggta	ataaaattgt	attggggatt	10440
catgttaa	gagtagattt	taactactct	taccacaaaa	acacaaaagt	gggtaactgt	10500
gagatgatgt	atatgttaat	ttacttctct	atagtaacca	ttatactatc	tatatgtagc	10560
tcataacacc	atgtcgtgta	tattaaatat	gcacattaaa	atgtgttttt	taaaaaaaga	10620
attgagattt	tttttaacta	gatatggagt	ggacaaaatg	taaagtgaat	tgatcttttc	10680
gtctgttgg	tctaggagct	gcatgctgtt	tcccttgaac	aacatcttct	agatcaaatt	10740
cgaatagttt	ttccaaaagc	catttttctt	gtttgggttg	atcaacaaac	gtacatattt	10800
atccaaattg	gtaggtgcta	ttgtaatat	tgctgtcata	ttctacacta	tagcattgag	10860
tccaaagtag	aatgaatgt	gcactaatga	gctttatttt	ctacacagtt	gcactaatac	10920
cagctgcctc	ttatggaagg	ctggaaactg	acaccaaact	ccttattcag	ccaaagacac	10980
gccgagccaa	agagaataca	ttttcaaaag	ctgatgctga	atataaaaaa	cttcatagtt	11040
atggaagaga	ccagaaagga	atgatgaaag	aacttcaaac	caagcaactt	cagtcaaata	11100
ctgtgggaat	cactgaatct	aatgaaaacg	agtcagagat	tccagttgac	tcattcatcag	11160
tagcaagttt	atggactatg	ataggaagca	ttttttcctt	tcaatctgag	aagaaacaag	11220
agacatcttg	gggtttaact	gaaatcaatg	cattcaaaaa	tatgcagtca	aaggttgttc	11280
ctctagacaa	tatttttcaga	gtatgcaaat	ctcaacctcc	tagtatatat	aacgcgtcag	11340
caacctctgt	ttttcataaa	cactgtgcca	ttcatgtatt	tccatgggac	caggaatatt	11400
ttgatgtaga	gcccagcttt	actgtgacat	atggaaagct	agttaagcta	ctttctccaa	11460
agcaacagca	aagtaaaaca	aaacaaaatg	tggttatcacc	tgaaaaagag	aagcagatgt	11520
cagagccact	agatcaaaaa	aaaattaggt	cagatcataa	tgaagaagat	gagaaggcct	11580
gtgtgctaca	agtagtctgg	aatggacttg	aagaattgaa	caatgccatc	aaatatacca	11640
aaaatgtaga	agttctccat	cttgggaaag	tctgggttag	tataaatttt	ataacttggg	11700
agaaatttta	tgtggcttaa	acatccccaa	attatgaatt	agaatagtat	ttcatatata	11760
aattgaaaat	caattaaaaa	gaaacacagt	gcctaaaggc	acttggggga	cacatttacg	11820
ctttgcagta	aagtccttgt	ttggataaag	attgtatgtt	ttctggccaa	gtaagcttga	11880
ataggtacaa	gcttagatag	gttcaggcca	gagaggtcaa	aattacttgc	ctgagattgc	11940
atagctagt	ttacaactag	gattcaaacc	caggcagatt	gacttggggg	ttcatcagga	12000
tggagtgcc	tacaaagcct	cccatcttta	atgcttgacg	atgtgttccc	cagttaccga	12060
aagcaacttg	ttaatattag	ggaaaagggc	cagtgtaggg	agagatccat	ggcatgaggt	12120
aaccttctg	ctgcatgtgg	tggcacctgg	attggaatgc	atccaggagc	tgcttaccct	12180
gccggtgtct	gctctttaat	ttgtgtataa	cggagaggaa	gtagacaggg	caactagtgc	12240
tccagccct	catcctggcc	acaaatatta	atgctacctt	tatatgacat	aagtcactag	12300
tccatttatt	ggaacctaaa	tttgaaccac	tgtaaagtaa	gacttcatag	tgataaagag	12360
aggaacttgt	taggaaagag	aataaaaatag	aaagagaagg	ttgtctcctt	ttgtagattt	12420
tttttttttc	tccaacagtt	ttacctgtga	cctttataca	aataactgac	aaagcattaa	12480
tctctttggc	ctacatcatt	ttcttttcta	tttttttttt	ccacaagatg	gagtttctct	12540
cttcttgccc	aagctggagt	gcagtggcat	gatctggctc	actgcaacct	ccgcctccca	12600
cgttcaagt	gttctcctgc	ctcagcctcc	tgagtagctg	ggactacagg	catgcaccac	12660
cacgcctggc	taattttttg	tatttttagt	agaaactggg	tttcaccatg	ttagccagcc	12720
tggctctggaa	ctcctgacct	caggtgatct	gcctgcctcg	gcctcccaa	gtgctgggat	12780
tacaggcatg	agccactgct	cctggccggc	ctacatcatt	ttctaaagct	ccagaccatt	12840

cttttctttt	cttttctttt	cttttctttt	cttttctttt	cttttctttt	cttttttctc	12900
ttctcttctc	ttctcttctc	ttctcttctc	ttctcttctc	ttttcttttc	tttttttgag	12960
ttagaagctt	gctttgttgc	ccaggctgga	gtgcagtggc	accacctcca	ctcactacaa	13020
cctccacctc	ccaggttcaa	atgattctcc	tgcctcagcc	ttcagagtag	ctgggactac	13080
aagtgtgcgc	caccactcct	ggctaatttt	tgtattttta	gtagggacga	ggtttcacca	13140
tgttggccag	gctagtcttg	aactcctggg	ctcaagtgat	ccgcctgcct	cagtctccca	13200
aggtgctggg	attacaggcg	tgagccactg	tgcctggcct	cagatcatta	ttttctgtta	13260
gctttaaaact	gtccgttcag	gagatcccac	tgcctcctca	aattcaaaat	atctaact	13320
gagcttatga	tttagctggg	tctgtcatta	gatgggaata	tccttttatt	tccttgaaat	13380
tatatggtga	gaacagggag	aagtgtctgat	ggtaaagtcc	tgtgattaag	atagcaataa	13440
ggactccgcc	cttcccactc	cactgaagggt	tgaagagcca	tggacaatga	gaagtcacag	13500
taggtgaaat	cagggtactaa	aatggacttg	gcttgagaga	tcaaaattga	tcacttggtg	13560
atacaactaa	caaattcatg	ttaacttgaa	cctttattac	cctgtgaagc	atgggtgatta	13620
aaaaaaaaaca	acaaacaaac	aggaaacttg	attgttaaata	tctctttaag	tcagaatatg	13680
taccttagag	tttttatatta	tgcttttgtc	taccattaat	atgtctgcac	ctgctcttta	13740
gaagttaata	gagagtaaag	tcgtctttat	gtctttcagt	gcttacttat	atgtgggaag	13800
ttgagaaaaa	tttttaacat	cattattgat	atatatatat	atatatatat	atatatatat	13860
atatatatat	atatatatat	atagataatt	tttttttttt	tcttgagacg	gagtctcact	13920
ctgtcgccca	ggccggagtg	tggtggcgat	ctccactcaa	tgcaagctct	gcctcccagg	13980
ttcaagcgat	tctcttgcc	cagcctccc	agtagctagg	atacaggctc	ccaccaccac	14040
gcctggctaa	tttttgtagt	tttagtagag	acgaggtttc	accatattgg	ccacgctggg	14100
ctcaaactcc	tgaccttggt	atccgcccac	ctcggcctcc	caaagtgtg	ggattacagg	14160
cgtgagccac	tgcgcccggc	tgaggtaaaa	tttaaagtgt	acaattcagt	catttttagt	14220
atatttatac	tagttgtaca	gccatcacca	caatctaagt	ttagaacatt	ttcattaggg	14280
ggtgggagaa	attttactct	gctttttaga	ttaagtttct	gtctggatct	aatcatttaa	14340
tcagacaatc	aggcagattg	tctgtgatta	gttttggcca	ttccagcttc	ttcattgggt	14400
gttaactttc	acaaataaag	gctgtctcaa	gattagaaat	aacattttaat	ttgaatgtaa	14460
atgtgccata	gtttaaaaga	tggtgttggt	gaatacagtc	aaatacatat	atttaaagct	14520
ctaattctga	agattatgta	aagaaaagga	aagaaatgta	gggagaggat	tgaaatgttc	14580
atggtataac	aatatctgaa	catccatctg	gtcacaccgt	tggtatttga	atgttttgtc	14640
ctcctcaaat	tcatatgtcg	aaatcccaac	tcccaagggt	atcgtattag	gaggtgtggg	14700
ctttgggaag	tgattagggt	atgaagggtga	agccttcatg	aatgggattc	gtgctcttat	14760
aaaagagAAC	tgtgagaaat	aagtcttctgt	cgtttgttag	ccaccaggtt	taggatattt	14820
tgatatagca	gcctgcatgg	actgagacaa	ctatgagtta	ttatgatagc	ttctgttatt	14880
tcacctaaat	tcatagaagc	taatatatca	atatttatgc	tatgaaatat	ttcttaacca	14940
agctttgaat	atatttatat	ttttgtttat	ttttaaattt	cagattccag	atgacctgag	15000
gaagagacta	aatatagaaa	tgcatgccgt	agtcaggata	actccagtg	aagttacccc	15060
taaaattcca	agatctctaa	agttacaacc	tagagagaat	ttagttaggt	caaataata	15120
tgttacatca	aaattctttt	acacgttttg	taagattttct	agttgcttta	gctaagtaat	15180
aagaatggtg	tattcctttt	tgatacaaat	ctttttttat	tgtgttaaac	tatatataac	15240
ataaaatatg	ccatgttcgc	cattttttaag	tgtataattc	aaaggcatta	attacattca	15300
taatattgta	caaccatcac	cactatctat	atccagaact	tttccatcac	cccaaagaga	15360
aacttggtac	ccattaaaca	ataattcccc	gtccactcct	ttccccagtc	cctggtaatc	15420
tctaattgtat	attgtgtctc	tatgaattta	cttattctag	atatttcata	tataagtaga	15480
agtatgcatt	tgtcttatgt	atctgactta	tttcatttaa	cataatgttt	tcaaggctca	15540
tctgtgttgt	atgtatcaga	atgttattcc	ttttcatggc	tgaatactat	tccattgact	15600
gcataacca	catttggtta	tccattcatc	tggtgatgga	cacttggggt	gtttccacat	15660
ttttggctgc	tgtgaataat	gctacagtga	acattgggtg	acaagtatct	gtttgagttc	15720
ctcttttcag	ctcctttggg	atatacctag	gaattatgtt	taactttttg	agaagctgag	15780
aaatctttta	taaatgataa	cacaaatact	tatatattgcc	aatgcaaata	tgaatatattt	15840
tggtcttttaa	gagattgatc	attttgccac	gtggttgtaa	ttaaaaaaa	ttgtcccatg	15900
ttgtttcagt	attaatattg	tagcctaaaa	gagtgtctaga	ctgttttact	ttttactcag	15960
ttaattcttt	ggatactggg	agagtcagga	aatgagatat	tgaacttaaa	gatctttgca	16020
ggtgggggtcc	agtggctcac	acctgtaatc	ctagcacttt	gggaagctga	ggtgggagga	16080
ttgcttgagg	ccaagagttt	gagaatagcc	tgggcaacat	agcaagaccc	catctctaca	16140

aaaaaattaa	aaaaaaaaaatt	aagccaggcg	tggtagctca	cgcctgttat	cccaacactt	16200
cgggaggctg	agatgggtgg	atcacttgag	gtcaggagtt	ggagaccagc	ctggccaaca	16260
tggtgaaacc	ccatctctac	taaaaatacc	aaaattatcg	gggcgtgggtg	ctaactcctgt	16320
aatctcagct	actcaggagg	ctgaggcagg	agaaccactt	gaactgagga	ggtggaagtt	16380
gcagtgagcc	tagatctcac	cactgcactc	cagcctgggt	aacagagcga	gactctattt	16440
caaaaaaagt	aaaaataaaa	attagacaca	tgtgggtggca	catgcctgta	gtcctagcta	16500
ctcaggaggc	tgactgaagt	gggaggatct	cttgagccca	ggagttccac	actgcagtga	16560
gctatgattg	tgccactgca	ctccagccta	ggcaatatct	caaaaaaaat	tttttttaaat	16620
agattattag	gccagacgtg	gtggctcatg	ccagtaatcc	cagcactttg	gaaggccaag	16680
gcaggcggat	cacctgaggc	caggagtttg	agaccagcct	ggccaacatg	gtgaaacccc	16740
atgtctacca	aaaatacaaa	aattagctgc	aatgtctata	atcccagcta	cttgggagcc	16800
tgaggcaagc	gaatcgcttg	aacccgggag	gcagaggttg	cagtgagtgg	agactgcgcc	16860
actgcactcc	agcctgggcg	atacagcgag	attctgtctc	aaagaaaaag	gaatttgttt	16920
tcctgtcttt	atcgtagagg	gaggaaaggg	agaatggggt	tggaatggtt	attgagtgag	16980
ccacattatg	gtagatgtat	cactgggcat	agagaaaagg	agcattttaa	acttttccgc	17040
ctaacagatg	tttcttcagg	ctacactgca	ctcattgtgc	taactgtaat	gtcaaataccc	17100
agacctgtgc	ctatagaaca	tgaacatcct	tcattggatt	tgtttggtca	ggcttacact	17160
ttattaggaa	gatcagatgt	taaaataagg	gtgttaaagt	taagttcaga	tatgaggata	17220
attcattact	attccttttt	ctggcagcct	aaagacataa	gtgaagaaga	cataaaaact	17280
gtattttatt	catggctaca	gcagtctact	accaccatgc	ttcctttggt	aatatcagag	17340
gaagaattta	ttaagctgga	aactaaagat	ggtgagtaca	tttgttattt	tgactttttt	17400
ttctatttaa	atagttgtac	attttttaatt	gttcttgcaa	cctgtcatac	ctgtgaacag	17460
tatgtgaata	gtgaaatata	attatgataa	ttaaacagta	gtttttatgt	attgaaaaat	17520
atctttggcc	gggtgcagtg	gctcatgcct	gtaatcccag	cactttggga	ggccgaggca	17580
ggcggatcac	ttgaggccag	gagttcgaga	gcagcctgcc	aacatggcgc	aaccctatct	17640
atacaaaaaa	atacaaaaat	tagcctgaca	tagtggtgta	tgctgtagt	cccagctact	17700
tgggaggctg	aggcagaagg	atcacttgag	cccaggaggt	ctgtgttcct	gccactgcac	17760
tccagcctgg	gcagcagagt	gagaccctgt	tggggggaaa	aaaaaaaaaag	tctttaactt	17820
aaataaattt	gacattttaa	atcttaaat	atttcatctc	tgtttcagta	ctaactctgc	17880
atttattact	ttctttttta	taggactgaa	ggaattttct	ctgagtatag	ttcattcttg	17940
ggaaaaagaa	aaagataaaa	atatttttct	gttgagtccc	aatttgctgc	agaagactac	18000
aatacaagta	atagcatggt	attgaatatt	taataaaaata	ctatttggtta	catatgattg	18060
ataataaagt	atgaagtcc	ttgtaacacc	ttgcattgtg	aagtgtatta	aaaacctgct	18120
aagagtaagg	aataacttga	tttaaaatat	tttattctgt	aatctcttta	aattatctgt	18180
acaaattatt	gacttaacct	aaatttaaaa	atgaatgcct	tagcacaatt	aagttccaag	18240
aatagagttg	atcatgttaa	ctggtaaatg	gatcatgatt	taaaattctt	ctaggattga	18300
aacaaatgaa	aacgtagttt	taagggtttg	atttttttaa	ttcctatttt	tacatgcaat	18360
tttactgcac	aacccatctt	attttgacag	ttcttaaatt	cgcaactctt	cagaaatatt	18420
atcagatcac	ttttctttgc	ttccataagt	ttttttatta	ttatattatt	attttttttt	18480
tttaaaagac	ggtgtctcac	tttgtcgccc	aggctggagt	gcagtggcat	gatcatggct	18540
cactgcagcc	tcgacctccc	aggctcaggt	gattctccca	cctcagcctc	ccaagtagct	18600
gggaccacag	gcgaatgcc	tgatgcctgg	ctaatttttg	tatgttttgt	agagataggg	18660
tttcaccatg	ttgcccagaa	ttgtcttgaa	ctcctgggtt	caagcagttg	ttctgccttg	18720
cccacccaaa	gttgtgggat	tacaagtgtg	agccactgcg	cccagctatt	ctagaagtat	18780
tttaagagtc	atcttttttt	tttttttgag	atggagtctc	actctgtcac	ccaggctgga	18840
gtgcagtggc	acactctcgg	ctcactgcaa	cctccacctc	ctgggttcaa	gtgattctcc	18900
tgctcagct	tccttagtag	ctaggattac	aggcgcatgc	caccatgccc	tgctattttt	18960
tgtagtttta	gtagagacga	gatttcacca	tgttggccag	gctgctcttg	aactcctgac	19020
ctcaagtgat	ctgccctcct	cagcctccca	aagtgtctgg	attctaagtg	taaaccacca	19080
caccagcca	agagtgggtc	ttttacaata	ttattttttg	attaggacat	tcattcttgt	19140
cataaaaattg	aagatactct	agtcatttag	aatttcattg	ttttggaaact	agacattggt	19200
tctttatttt	tgaaatgtta	ttgaaggaat	accatttgga	gaagatacaa	atgtaagaat	19260
tgtgaaaagg	ataattgtga	cacaaatcaa	aattatagat	aaaaatatac	ctgtaaaatg	19320
tattaaggca	ataacattct	ttctgcttgt	tgaccataaa	tatttatatt	ccctggatgg	19380
gtacattggt	attgtcaagg	gtgttttaaat	aatgatcttg	catgcataat	ttattctctc	19440

tggtataaca	gaatcagcaa	tttagttttc	tgggacccga	gaaaaacatg	caaaagacat	19500
actttgaaat	gtaaaactga	tttttccttg	caactgtagg	tccttctaga	tcctatggta	19560
aaagaagaaa	acagtgagga	aattgacttt	attcttcctt	ttttaaagct	gagctctttg	19620
gggtaagaag	ttatggccaa	actagcatgt	tagacatggt	tttaacacta	tatctggcag	19680
agttttcaat	gtaaatatta	aagtagatgt	taatgtcaat	aagtgatctt	aataatgcat	19740
cagtagatat	tttttcaagg	attgtctcta	tcttcacgcc	tagcttataa	tttgccttgt	19800
cgtctttttt	tttttctctt	tatttttatg	tttttatcca	tccctgggtg	taggggataa	19860
ccttgtcttc	ttcgataaca	agaagtctga	agcttattag	aaattttact	ttgagaattg	19920
atcgatgaga	agaaagcaac	tagatatcac	gtggatcata	tatgcttgaa	taaaacaata	19980
attcttagaa	caaataaata	catttttaaaa	gttaaagcca	aaaacattag	ttgaatgttt	20040
aaaaatat	caaattaagt	tattccttca	ctgtcttgta	ttactgtaat	aatttggatt	20100
atttgtgttt	ttctcaactt	ttaaaacaaa	tatttaaaaa	attcctcttt	tgattaagta	20160
gggctagata	aaatataaaa	aatatTTTTT	aaactcctct	taatttccat	atttcttata	20220
taatatgaga	atctcttata	aacactacct	cttagaagtc	tccacagaag	ctttggtaga	20280
tgtagtagta	gggatttgat	ttcttagaat	ggtataatct	gtaaatgttt	tagtaaaagg	20340
attaaacgat	aaagtcaaaa	tgtttatagc	acagtgttta	ttaatataaa	ataaaatctc	20400
tttttttttt	tttgagatgg	actctcactt	tgtcactcag	gctggagtgc	agtgttgcaa	20460
tctcagctca	ttgcaacctc	cgcctcctgg	gttcaagcaa	tccttcgcga	tcagcctcct	20520
aagtagctgg	gattacaagc	atgcaccacc	acacctgcct	aattttttgt	atttttagta	20580
gagatggggg	ttcaccatgt	tggccaggct	ggtctcaagt	gatccgcctg	cctcagcctc	20640
ccaaagtgct	gggattacag	gcgtgaacca	ctgtgccccg	cataaagtaa	aatctcttca	20700
gactctcatg	tgatcatgta	aagtggcagg	cagtcacagt	caagaagtag	tttaaagttc	20760
atgtttgtaa	aatataatct	acagattgat	actggatttc	ataggtaatg	tttaagagaa	20820
aataagtttt	tagttatcct	cagtacttca	aaagcaccca	tttatgatta	tgttgattac	20880
taaactaaat	catttggggg	ctagaggtgt	ttttttatgt	gttaagattc	cttaaggagt	20940
tctattaggg	caaaactttt	agtaactgca	tatttttaaaa	gtaataaaaac	taatttttaa	21000
agcttggagg	ctggggcgcg	tggctcacac	ctgtaattcc	agcactttgg	gaggccaagg	21060
cgggtggatc	acttgaggtc	aggagtttga	gacgagcctg	agcaacatgg	tgaaaccttg	21120
tctctactaa	aaatacagaa	attagccagg	tgtggtggtg	ggcacctgta	atcccagcta	21180
ctcgggaggc	taaggcagga	gaattgctcg	aacttgggag	gcagaggttg	cagtgagccg	21240
agatcatgcc	actgcactcc	agcctgggtg	acagagcaag	actccgtctc	aaaaaaaaaa	21300
aaaaaaaaaa	gcttgaagtc	agattcgaca	ttaatcagta	tactttctct	caagtagggg	21360
acaatttcta	agatttttagt	ctttttaaaat	ttattaacta	gtctgagcat	ggtggcttgt	21420
gtctataatc	ccagcacttt	gtggggccga	ggcagatgga	tcacttgagc	ccaggagtgt	21480
gagactagcc	tgggcaacat	ggcaaaaacc	cgtctctaca	acaaatgcac	acacaaaaaa	21540
ccaatcagc	tgggtgtggt	gttacactcc	tgaagtccca	gctactcggg	aggctgaggc	21600
aggaggatca	cctttgccag	ggcgttttag	gctgcaggga	gctgggttca	caccactgcg	21660
ctccagcctg	gatgacacag	caagcccctt	tctcaaaaaa	aaaaagataa	aaaattaaat	21720
taaattaatt	aactacactg	ggaaggcaaa	attcagcatt	tttttatagc	taaattttat	21780
cctgcttcag	tcttttatca	tgtaaactat	tatatTTTTT	acagaggagt	gaattcctta	21840
ggcgtatcct	ccttgaggca	catcactcac	agcctcctgg	gacgcccttt	gtctcggcag	21900
ctgatgtctc	ttgttgagg	acttaggaat	ggagctcttt	tactcacagg	aggaaaggta	21960
agtggttaag	gtgtgttcat	ttttctgtaa	catttaataa	cttttcattt	atctttcttt	22020
gggttttgac	catctattat	atagggtggg	ttttgaccat	ctattatata	gggtttatac	22080
gacatatgga	aagcattcat	ttattcacta	atatttctgt	gtgtctgctt	ttaggtgttg	22140
ggggagtgat	gacgaataag	actgatgttc	tccatgccct	ttttctgtgt	cagttgatac	22200
aatttatatg	tttttctttt	ttaggctatt	agggtgtgat	agggttgagt	aacttacaaa	22260
tgttgaacca	gccttgcata	cctgtgataa	ataccacgta	gttgtgggtg	atcattcttt	22320
ctacattgct	gagttttatc	tgctaattgt	ctgttgagct	tttgtccatt	taagtttgaa	22380
agtgattagt	ttgcagtttt	ctgtttttgt	gttgtctttg	tctgggtttg	ctatccgtgt	22440
aatctggcc	tcataaaaatg	agatgggaag	tattctctcc	tcttcttttg	tttttttgga	22500
agaggttgta	taaaattgag	gctgaatctt	ggtgggtgcc	acaatgacag	gaactatttc	22560
tgtgactgaa	tatattggga	attcctataa	agcaattatt	ttctagggaa	gtggaaaatc	22620
aactttagcc	aaagcaatct	gtaaagaagc	atgtgacaaa	ctggatgccc	atgtggagag	22680
agttgactgt	aaagctttac	gaggtatgag	tatggtaaca	ctctatataa	atcccttttt	22740

cattagaaag	acaggaatgt	tatacataat	gctgtcaatc	taataaatac	acatatcatc	22800
tagtctttaa	cttttctgtt	tatcatttag	tcattaaaat	ttctttggct	ttctaagtgt	22860
tttgataaaa	tttctaaaac	tctccatatt	taatggaggc	ctattttttt	ttctagccag	22920
aactttttgt	agactacatt	tctggaagtg	ctcactgaca	ccactctgaa	aaattagtac	22980
ttagaatata	ctctaattgg	tataaatgat	ctctgaattg	ctatggaaaa	ctggggagaat	23040
ggttgcttca	ggggagagaa	agtaggaggc	tgtggacagc	aatgaggaga	attacagttc	23100
accatataac	acttttgtac	ttttaaagtc	cttaacattt	acattattat	ctattcaatt	23160
aaaaaatatt	gggaagattt	tactttgaac	agttaatttt	tcccccatgg	gtaccgctgt	23220
catatagttc	caactaatca	tgaacttggt	tatttcctgt	tctttgtaaa	tttaaacttt	23280
gtaactcacc	aggaagtgtg	aagccaaatt	tgtgtttcaa	atatagcaac	tccaggatct	23340
ctaggcagat	gcatttgcac	ttgattttaa	atgaatcttg	atcccttact	ctcacttatg	23400
ttttcccaca	tctacttttt	tttattttgt	tgtaagccat	ctaaaattct	caatgggatg	23460
aaactgggta	taaatgaata	catgcataca	ggaattatag	tagcatattc	cttttctttt	23520
ttcttttttt	ttttttttga	gacagagtct	tgctctgtag	cccaggctgg	agtgcagtgg	23580
tgcgatctcg	gctcactata	gcctccacct	cccaggttca	agcaattctc	gtgcctcaac	23640
ctcccagagta	attgggacta	caggtgcatg	ccaccacacc	tggctaattt	ttgtattttt	23700
tagtagagat	ggggtttcac	catgttggcc	aggctgatct	caaactcctg	acctcaaagt	23760
gatctgcctg	ccttggtttc	ccaaagtgct	gggattacta	gcataagcca	ctgcacctgg	23820
cctccttttc	tgagttttat	aaaatttgat	actttactgc	acgctttgag	actgtattaa	23880
ttgaaccatg	ttgatgaaca	agtttttgtg	atgggtatat	taataaaaata	tagatcaaat	23940
ttttatagtt	aaatcaatat	cgagcttttc	tagtgctttc	aaaaggacaa	cctgaatttt	24000
cccagcactg	aatgatact	gaaaccattt	catatcttct	gtattaagga	aaaaggcttg	24060
aaaacataca	aaaaacccta	gaggtggctt	tctcagaggc	agtgtggatg	cagccatctg	24120
ttgtcctgct	ggatgacctt	gacctcattg	ctggactgcc	tgctgtcccg	gaacatgagc	24180
acagtcctga	tgcggtgcag	agccagcggc	ttgctcatgg	taaatgcac	caccactggc	24240
ttaaggctct	gttcttttgt	cagtcagcat	ttttagtctt	aacaataaat	ctactctctt	24300
cagagaataa	tatatgtgtt	atgttaagtg	ttgtgtttga	ggccccgat	ggcattctac	24360
agttgtccta	tagactgtaa	tagcaaaaatt	ggtagagtaa	aaacagtgtg	aaaattctgc	24420
aacttcacatg	ttagtccttt	agggtttttc	attctccctt	acttattgtt	taatttacag	24480
atttactctt	ttgttcattt	gacaaatatt	tgtcaaattgc	ttgtgcacag	tctgtattct	24540
caaattctag	gagaaaaaga	agggtgaaca	gtattagcgc	agaacgatac	taataatgat	24600
ggctactgtg	tatgagtagc	cagccctttc	ttggctttct	tggattgctt	tgtattctac	24660
atgaagatat	tccctgggct	ttacagggtca	ataaatggaa	attcagagag	attaatttga	24720
ccagggtgac	caacaaggag	atgacagcat	acactatgcg	agaagtatac	acagagtagt	24780
gtaggagcat	ataacctaata	ctgggggtga	ggtgggataa	ggagttatca	gggaaggctt	24840
tttgaggag	ttgacaactg	agccgagttt	tgatggaaga	gtagaaatta	gcatgaacca	24900
atttcatgct	aataaagaag	caaaggaagc	gtggtctaca	ggcaaaagca	cagagggtaca	24960
ggaagtaatg	atatgttggg	gaataccctg	ttgactggag	cttagagtgc	aaggagagga	25020
gtgctagggg	ggtgaggttg	gagggtttgg	cagcattgac	ttgcttcaag	gttcttaaga	25080
gctgaaatag	atataaaatg	caactaagag	tggcttggat	tattattacc	tagtgtgtta	25140
atctcaaatt	ttgaaatcta	tagcatctat	aggactgggtg	ttactaatct	tacactcgat	25200
ctgttactgt	tcttatacta	gatctattag	tccagtgttt	aaggggagtgg	tgcagatttc	25260
taggtcagga	caggactcag	atgtacatta	ttaatgccta	tttcagttct	gaccttctca	25320
tatgaaacct	tataagacct	ggggtaggaa	gagattgttc	tggaaagtc	aggaatatga	25380
actgtatttt	gtttaacaaa	caatacagta	tggaaattta	tcacccttcc	agaatattta	25440
tttcagagac	aaatttttat	cattcgttca	tttatttcat	aagatccacg	agtagggaac	25500
ctcactagac	attgctctga	gtatatgggtc	tgagtgttgc	gtacctcttg	tgtctccatt	25560
agatttatta	ggctctcaat	agataaatca	gggaataact	agatggattc	atttttttaa	25620
gacatgaaag	agcgatacca	tacatactgc	accttaaagg	tcaaccttag	agtatcatta	25680
tttttaaatga	atgtataatt	tttaaatttc	atgtttactt	ttcctaagct	tttgcactat	25740
attgcttaat	tccagctttg	aatgatatga	taaaagagtt	tatctccatg	ggaagtgttg	25800
ttgcactgat	tgccacaagt	cagtctcagc	aatctctaca	tcctttactt	gtttctgctc	25860
aaggagtcca	catatttcag	tgcgtccaac	acattcagcc	tcctaatacag	gtaatacact	25920
acttgtaagg	attattgaat	tatgtccctt	ttatagaaat	tatttttcaa	ttttattagt	25980
aattcgtggc	tttaaattta	tgcttctctt	aatgatttta	aggatatgta	agtcaacatt	26040

tggtgcatat	tgtgctagag	gcataaatta	taattttatag	ccacctgaaa	tgtagtatg	26100
cgctttccaa	gaaaatgact	tttttgaaaa	tggtatttct	ttgaatgaga	aagaacagag	26160
agaaatagat	agatggcttt	taaacacttc	attaattaaa	cttttttttt	ccaccatcac	26220
ataatggcac	ttagtcccct	ttgggaactc	atgaggggtt	tagtggtagt	gagctgaaag	26280
aaatatgttc	caggactggc	aaacatatct	taaattcttt	aaaattttca	cctagcatct	26340
accctaaata	ttcagaccct	gtgctagtta	actgctattg	aagaacaaag	gtattatatc	26400
tattattaag	gataatagaa	tggtatttga	gatattggtc	attgaatatg	aatatgtttt	26460
gagaaataag	ttttatagga	accaaaaaaa	aattctttaa	ggaaccatat	attactaaaa	26520
atgcttctta	ttggagaaag	aaatgacaat	cattttattaa	tgtgattttt	tcacaacttt	26580
attaagatat	aatttaagta	caacaaactc	acataaagt	tacaatttga	tcagttttta	26640
catatgtaga	tgccatgaaa	ccatcaccac	aattaaggaa	acaaacattt	tcatcactcc	26700
agaagtctcc	tagccctttt	actacccttt	cctcccttgc	tccatcccca	gacaactacc	26760
aatttgcttt	ctgtcactat	agatttgtca	acctgatttt	ctccaaatat	acattcaaaa	26820
atatacagtt	gaatacaatt	ggaaattcga	attttgtgtt	tttttcttta	ggaacaaaga	26880
tgtgaaattc	tgtgtaattg	aataaaaaat	aaattggact	gtgatataaa	caagttcacc	26940
gatcttgacc	tgcagcatgt	agctaaagaa	actggcgggt	ttgtggctag	agattttaca	27000
gtacttgtgg	atcgagccat	acattctcga	ctctctcgtc	agagtatatc	caccagagaa	27060
agtatgtttt	actattaaaa	cctgaacttg	gaatcttctt	tctattgtgg	agaaatgtaa	27120
ttgtagtaag	acaagaatta	aatatattcc	attgtagtat	ttgaataagc	agttatttga	27180
gtagaaaatt	agtgtttcca	gctaagatga	tggcatattt	tgaaaattca	tatagtgaat	27240
ataactagta	aaagaagttt	tgtttatttt	taaacagaat	tagttttaac	aacattggac	27300
ttccaaaagg	ctctccgcgg	atctcttctt	gcgtctttgc	gaagtgtcaa	cctgcataaa	27360
cctagagacc	tgggttggga	caagattggg	gggttacatg	aagttaggca	gatactcatg	27420
gatactatcc	agttacctgc	caaggatatg	ttaaaaaaag	aaaaagtga	tacttactcc	27480
cagaagaacc	actgtattat	tggctttggc	tttatgtgtc	agcttgccca	atctccgtgt	27540
gagtcaacaa	gtgtttactg	agttaccaa	taaatgtctt	aacactattt	taggtacttt	27600
aacaaatttt	aattttatta	attaattttt	tattagaatt	gagacctcac	tctgtcatct	27660
aggctggagt	acactcacag	ctcactgcaa	cctcaaactc	ctgggctcaa	gcaatcctcc	27720
tgctcagcc	tccccagtag	ctagaactac	aggcatgaac	caccatgccc	ggccaactct	27780
ttaattttct	tagagacgga	gtcttgctat	gttgcccagg	cagacagatt	ttaatgtgta	27840
tgatgcagtc	tttgatgata	agaaacttat	aatggaaagc	tgaggtgata	gttacagtaa	27900
atacattttg	atgtataatt	ctgtttgctt	taatcattca	aattgtagta	aagcaagatg	27960
aactgtctgc	tgggatttga	gcagaaatgg	ataggaataa	actaggaggt	agaagagtta	28020
tcaaggttca	caggactgat	gggtgaagct	agatttccag	acccgggatg	tcagtccttg	28080
aaaagcagac	ttggcaggca	tagacgaggc	agatagcagg	ataaaggaga	caaagttaga	28140
ttgttcttca	gaagatcaga	tggtagagtc	taggaggtag	tgtgttttaa	tcagagatct	28200
gagaggcaaa	gatcattgca	tgagatcagg	gacccatgca	aaggagttag	aaaaaaaact	28260
gggttaagga	gcctgctgca	tggcaactcc	tgggaacagt	ggccactggg	gcctgggaca	28320
tggtgattgc	agcccaggac	tggttaaaacc	agtgtgagag	aacatgggta	tggaagtact	28380
agctagcagg	atcatgaccc	cgatgctggg	atggggcatc	aagcattagt	acatggagat	28440
tcagtacatc	cagatgcagt	acatggagac	tatatgcgta	actgctgact	ttgggcttct	28500
ttcagattgg	agcagaggta	gaggtgagtg	ggaatattct	caatagaggg	aactaaatag	28560
gcatacctaa	taaaggagac	caggatattg	cagacagtag	cctcatgttt	ggctcacctg	28620
ttcaaaaagt	tctcttgctc	ttgagcagtg	gtgccttaaa	aggtaacttg	agaagcagtc	28680
gattatttgt	tcagcctgga	gactcttggg	atattttact	atcttttgatt	gaatagattt	28740
aatgtacac	agctctcata	acttgcccca	tgaagcatat	ccatgaaagg	cactatactt	28800
gttaaaagat	tggtttgtac	ttttttaaag	tagtactttt	aataaaacag	gaaaaataga	28860
agttctgatg	cagttatatg	cattttatat	agaatgtgtt	cttaattgga	aaaaatttgt	28920
cgtagttcct	ttgagttcat	ttacagtttt	tagtaggaat	tgtattttct	actgttgtac	28980
ttgctgttac	taaagaaaga	tggtcgtgat	taccatctga	attttttttc	tatacattga	29040
tcttttagctg	ctacttagtc	atctctgttt	agacttgagc	tctttttcat	attttttttt	29100
tttgtttctc	agtatccaga	attatttgca	aacttgccca	tacgacaaag	aacaggaata	29160
ctggtgtatg	gtccgcctgg	aacaggaaaa	accttactag	ctgggggtaat	tgacagagag	29220
agtagaatga	attttataag	tgtcaaggta	tgttgtctac	ttatcttctt	tttttattta	29280
ggtaaaatta	acataaatgc	agttagccat	ttcaaagtgt	aaattcactg	gcatttagtg	29340

cattcacaa	gctatgcaac	caccacctct	ctctaatttc	aaaacttttt	cattccactc	29400
ctcctcttgc	ttatcccctg	gcaaccattc	atctgctttt	tgtctctatg	gatttgccct	29460
ttctgtatat	ttcatataaa	acaaatcatg	caatatgtga	ccttttttgt	ctggcttctt	29520
tcacttatgt	aatgttttca	tggttcatcc	aggtagtagc	atgtatcagt	acttcattcc	29580
tttgcacgac	tgaataatgt	taccatactt	tgtttatcca	cttatcagtg	gtgaacattt	29640
gaattgtttc	taccttttga	ctattatgaa	taatgttgct	gtaaatatcc	atgcacaaat	29700
ttctccacgg	atatgttttc	atttctcttg	ggtataaact	gaggagtaga	attcttgggt	29760
cttagggtaa	ttctctaact	tttcaaagaa	ccaccaaact	gtctttcaca	ccaactgcac	29820
cattcccact	agcagtgtgg	ggggttcctg	attctccaca	tctttaccaa	caccattatg	29880
tttctcaatt	gtgggctagt	ctcacatttg	gaaagctagt	gggagcagcg	atccatctat	29940
taaaagtgtg	atgaaattga	gtaatgagcc	acctctctct	tgtagggtct	attatgttct	30000
tgcttaaggc	aatcttcatg	cattgtgaac	agaattatac	ataaatgtct	agataaaaagg	30060
gcaaaccatt	cttaaaggga	gtagacaact	agaggcagga	gaccatactg	aggcaggaag	30120
ctgggggttt	tatggttctg	ttacttttga	ctatatctca	ccattgcttt	tgtcaaagtg	30180
agactaggtc	taagtttttt	tcaggtataa	ggtgagtgtg	gtaattaagg	ggcatgctag	30240
cagatcattt	tgggtaatgc	ttcacagtcc	accactggtg	tgtcattgtg	gtcgcagatc	30300
cagtatctta	gctgtgtaat	ttcagacatc	agcaatatta	gtttaacaaa	gggcaattag	30360
attccaagac	aaaggaatcg	tgtattattc	tagccttatt	caaacttgat	ttataaatca	30420
gtttagtaat	ttatttattt	gtttctgtat	ttatttttat	ttctttgaga	tggagtctca	30480
ctctattggc	caggctggag	tgtagtgatg	caatcttggc	ttactgcaac	ctctgcctcc	30540
tgggttcaag	ctattctcct	gcctcagcct	cccagtagtc	tgggattaca	ggctaatttt	30600
tgtattttta	gtagagatgg	ggtttcacca	tgttggccag	gctggctctg	aactcctgac	30660
ctcgagtgat	ctgcccgcct	tggcctccca	aagttctggg	attacagacg	tgagctaccg	30720
tgcccagctc	agtttagtaa	tgtataactg	ggttttaccc	agttgtaaat	tactcttttg	30780
tcgtgttttt	ttgagaactg	gcaatgacgg	agaaactaaa	agtgccaggc	tgttgccttg	30840
ttcctgttat	tttgccttag	tttttttttt	tttttttttt	ttctctgaga	ctgagtcttg	30900
ttgtgttacc	aggctagagt	ggagtggcat	gatctcggct	cactgcaacc	tctgcctcct	30960
gggttcaagt	gattcctgcc	tcagcctccc	gagtagctgg	gattacaggc	gcctgccacc	31020
gcacccggtg	aattttttgta	tttttagtag	agacgggatt	ttaccatgtt	ggccaggctg	31080
gcctcgacct	cctgacctca	tgatccacca	gcttcggcct	cccaaagtgc	tgggattaca	31140
ggcgagaacc	accgtgcccg	gtcttgccct	agttatttct	tgttccctcc	tctagtccta	31200
tagttctctg	actgtattga	ggaaatgtaa	ttaaatatta	ttatgttaat	agatatttat	31260
gtggttgaat	attagaaatt	ccttattttg	gtcacatatc	ctgatcagta	gttgggtctt	31320
tggagatagt	gattttttcac	tagagatgac	tttaggacct	attcagggtt	tttttaagat	31380
cccaatttaa	ggaaagacta	ttctcattat	tgattttgct	atatgcaggg	aaatttatatt	31440
cgaaagggtt	ttcagttggc	tttttagggaa	gattatatat	tctctttttt	tttttttggc	31500
cttttcccac	atgttctaaa	aatgatatat	tctttaaactc	ctatgaaaat	acattgtttc	31560
agtaattgaa	gatgctgatt	aaagtcatat	ctctacacat	tttttaaaaat	ttgagataga	31620
tgggactttg	tcccttctta	caccattcac	ttattcactt	ggaaaaacta	ttatccaata	31680
cttatgtggc	agacactgtt	tctggcacia	gggattcagc	agtgaacaaa	actgcctttt	31740
tggagtttac	attctactag	tggaaagcga	caacaagcag	atagacacat	tcagtatata	31800
attcactgtc	agatgggtgg	ggtaagtcct	atgtaggaag	aaaagcaggg	taaggaggct	31860
tggagtaact	ggagtgagtc	atagatggac	ttgtcaggaa	agggtttctg	aagagggtgg	31920
atltgggcag	agatctaaat	aaaatgaagc	aacaagccat	gagaatatcc	gggggaaaat	31980
gttctgggca	gaagcatcaa	gcatagaact	tgtgggtatga	tatttattct	agcacacatt	32040
aatttttaaaa	atgtataaaa	gacatccatt	taatcatatt	aaagatttcc	atgattcatt	32100
tagacttagt	cagaaaccaa	atltatatatt	tcttttttaa	taattttatc	tcaactctta	32160
ttttacccaa	taggggccag	agttactcag	caaatacatt	ggagcaagtg	aacaagctgt	32220
tcgggatatt	tttattaggt	tggtagccta	tgaatgtttt	taaagtaact	gactctgtta	32280
ttatttatca	atcagtgcct	tttttgggtc	tgttttttga	agaactgata	tttgaaacct	32340
gtggtttatg	tgaattatta	ataagctaga	ggacgtggat	tctctatttc	atcaaataat	32400
acaaaacatt	ttagatatta	aatttttgaa	attatttggt	tttggttttac	aatagaaata	32460
ctcctcaaag	tggaaatcgaa	gtggttattc	aaagaaatct	cagagtagat	tcttatatga	32520
agcaaataat	tgcccctaatt	ttatctctaa	atlttgtaag	ttctaaattc	ttttttcccc	32580
cagtttctaa	tttatctctt	ataagtcaag	agtcacatct	gccaatttaa	tttcagttag	32640

tgtaactatt	ttgcatatat	taaaaaactg	tatatgaata	cagaagatgg	tattttaagga	32700
tgaaaataat	tattcaaagt	tgatagcatt	atggggagtt	ttaaaataaa	agttactggt	32760
ttattcttcc	aaaaatttta	ttataaagta	tacagttaag	agaatataca	taaaatacat	32820
atgcagctta	aggaagaata	ataaaatgaa	tacttcatgt	attcaccacc	gagtttacca	32880
ggaaaaagca	taaacaaaat	aaacctcttc	cacgtaattc	ctgggttaaa	gagaagttat	32940
agtggaaaat	atttgggagc	aaacgataat	gaaaatacta	tccattaaaa	ttgttagatg	33000
ttgcaaaaact	gatttcaagg	aaaattttata	gtgttaaatg	tttagaaaag	aaaaaagggt	33060
agaagttaac	cacttatgta	tctatctcat	gaaattagga	aaattataga	tataaactaa	33120
aaaatatggt	aaaagggaaa	taataaagat	aagaatgaag	tttaatgaaa	cacaaaacag	33180
agaagctcac	aaagccaaga	tttatttttt	gaacaccgag	tacaattgac	aaatctctaa	33240
caagtttgat	taagaaaaaa	gaaagcatga	ataaacaatt	ttagggataa	aaaggggaaac	33300
atcgctaaag	atatcccaga	aatgtaaaag	ataataaggg	aatattatga	aaatattcat	33360
gccaatacat	ttgaaaactt	aggtgacata	gacaaaaaca	aaattgacca	aaattgagca	33420
aaaaagaaac	aaaatctgag	tagtcctgta	acttagtaaa	aattgagtta	gaaaagttaa	33480
agaagtcttt	acacaaatca	aacatcagac	tcagttttct	aggagagttt	tgccaaacat	33540
tcaagtagca	gataattctg	gtctattttt	ggccccagaa	gatatatatt	acttgccatg	33600
catttaaatga	gatagctggt	gatttttttt	aatcaccgtg	acaggtggtt	tatattaggt	33660
gttattcgcc	agacatctag	tccacctgtt	gccagatatg	gaattaatat	tcacttattt	33720
tgaattaaaa	tttggttaata	aattaataaa	acaaagtcaa	agttcaaatt	attaaaaaag	33780
taaaagaaat	aaaatatatt	ttatagagag	cccttacaaa	acagtaccaa	cataatgagc	33840
tttccaaatt	ttgaatgggc	aaaataaatg	aataggcatt	tcacaaaaga	aggaagggtg	33900
gccaataagt	atatattaat	ataaaaaatg	ttacttgtaa	taggaatcaa	aagtgtttga	33960
cttattgact	aagagtcagt	ttttgttttg	atccctgtta	gtctatccag	aaggcatggg	34020
tcttaataaa	caccttgacc	tcaacagttt	actgaataca	agggtaat	catatgcctt	34080
gccttcttta	agggtttggt	gtaaagatta	aaataaatac	ataaatatat	ataaatacat	34140
ttatatgtat	ttatatgtaa	ttacatacaa	cttgccctct	ttaagggttt	gttgtaaaaa	34200
ttaaaagaag	tatataaata	tatataaata	cataaaataa	atacattcat	atatgtatat	34260
gaaatcactt	tgccaactat	gaagcctgat	tcaaatatga	aatgttggtt	gtttttccca	34320
gagcacaggc	tgcaaagccc	tgcattcttt	tctttgatga	atttgaatcc	attgctcctc	34380
ggcgggggtca	tgataataca	ggagttacag	accgagtagt	taaccagttg	ctgactcagt	34440
tggatggagt	agaaggctta	cagggttaata	attataaata	cagaaataga	atgttataac	34500
aaaatgtcat	catgtcatca	gatttttggt	aaaaaatggt	cttttttcct	ctaggtgttt	34560
atgtattggc	tgctactagt	cgccctgact	tgattgaccc	tgccctgctt	aggcctgggt	34620
gactagataa	atgtgtatac	tgtcctcctc	ctgatcaggt	gacaatttca	tatttagagt	34680
ccaaaaccca	acaaatgcta	cactcttttc	ttgtgagctt	tacttctgcc	aggtaatggc	34740
aattgtcctt	agaagaccag	ctttcttagg	gaaaagcttt	agccactggt	tgctcaaagc	34800
ataaaaagat	tctgaattag	atgcaaagcc	tttttttggc	ccagtgcaag	tctgaaaact	34860
ttgtaatcct	tctgtgttgg	ctgattgggg	aaaaaaaaat	gcaagaaacc	taatgtatta	34920
tattttcaca	ttatcttctg	ttcaaagatt	acatacttcc	attatcctgt	caaaaaaaaa	34980
actctgatac	agaatcaagc	atgtgaatcg	taagcatgta	agcaggtttc	atagagataa	35040
tttttcaact	cttccttgtc	ctgtgttggt	ccaactctta	ttctccaatt	tagaagcaaa	35100
caaataaatg	aatgaaagaa	cagatagaca	aatgaatagt	caaagggtata	aagtatctgt	35160
atatatgtta	catgtagcta	ttattttaa	tatttagatt	ttccttttga	aataccttct	35220
tggcacactt	gcctaaatct	agaaaataag	cactgtgtga	ataagaaatt	atttacactg	35280
aatattttgt	aggtttttgg	gtttttgttt	ttcagacaag	gtctcacttt	gtcacccagg	35340
ctggagtaca	ctggtacgat	cacaactcac	tgcagcctct	atggcccagg	ctcaagcaat	35400
ctccccacct	cagcctcccg	agtagctggg	accacaggca	cacgctacca	tgcccagata	35460
attttattat	taatttttgt	atagagatgg	ggtctccctg	tggtgcccag	gctttcttga	35520
actccagggc	tcaagtgatc	ctcccacctc	aacctcccaa	agtgttgagg	ttacaggcgt	35580
gagccaccat	gcccagcctt	aagagtgttt	gattttcatt	cattttccta	tatatattat	35640
ttctgttggg	gaaaaaatcc	caaggaagat	aaatagtagg	ctgttggtac	atttctcaac	35700
ttacttataa	agcttttttag	atatataagg	ttaatttatg	aagaaaatca	taagatacac	35760
aatttaagat	aatattttta	attttatttt	ttatttggtta	aataaatttt	tctcctttca	35820
ggtgtcacgt	cttgaaaattt	taaatgtcct	cagtgactct	ctacctctgg	cagatgatgt	35880
tgaccttcag	catgtagcat	cagtaactga	ctcctttact	ggagctgatc	tgaaagcttt	35940

actttacaat	gccaattgg	aggccttaca	tggaatgctg	ctctcgagtg	gactccaggc	36000
aagttatatg	aggaagttgt	tatgacattt	tatgagtgat	aaaagaagta	caatgtcaaa	36060
atttccacct	taaaaaatgc	tatttttttaa	acaacttttg	taaaactgta	tagaaacata	36120
aattttacctt	tagttgaatg	ttccatagtt	ggaatatggg	ttttgcagag	aattttataat	36180
tatgaagttt	gatgtctgtt	tctttaacat	taccttaata	ttggcaaaaa	catgttggtg	36240
tttgcaagga	tattatttaa	attgggatac	catgaattaa	atactacaaa	caaaaataat	36300
tagagttttt	tgtttgtttg	tactttaact	tttaaaaaat	aatcagttaa	agttgttggt	36360
ttgaagctca	cattgttcca	atctggccaa	taggagcccc	ttttgtatgg	ctcctgtatc	36420
tttatgacat	gtcctcatca	ttcttgaatc	acttcctcac	ttccagatac	agtaagttat	36480
tcttggccag	gtgcagtggg	tcacgcctgt	aatcccagca	ctttggcagg	ccaaggcagg	36540
aggatcattt	gggcctagtt	tgagaccaa	tcattggttg	acaaactgta	cccactatgg	36600
acaacagagt	gggatcttgt	ctctgtgaaa	aattttaaaa	ttagctgggc	atggtggcac	36660
atacctgtag	tcctagcttc	ttgggagagg	ctgtggcagg	aggatcgctt	gagtaaatec	36720
aggatgcagt	gagccatgct	tgtgccactg	cactccagca	tggatgacag	aatgagaccc	36780
tgcccccaaa	aaagaaaaat	attcttggtt	tatcttgtac	tttctgtatc	ccagccctag	36840
catcagcctt	ttctctaaag	acagtattat	gattttaata	tttacagtag	atatttgaac	36900
tgttacatta	tagactttac	catatatatt	ctaggaagga	ttattctatt	actcttcttt	36960
accacatttg	tttggaatgt	ctacagaacc	tacagtttct	aaatcagaaa	ctccctaggt	37020
ttttgctatt	ttggcaagcc	attgaagttc	ttccctctcc	ctttactacc	agaaaggtgt	37080
gtattttag	agctctctat	aatgagaaag	cactctataa	catggttgat	tcattcattt	37140
ggagtagaaa	agtatgaatg	gaaagtcaga	gacataaaaa	taaagcccag	aggtctgagt	37200
cttagcttca	ttacagactt	tcttggggga	tggttggtta	attatctaca	cattctatct	37260
tgtctttata	attttaatag	ttaaattttt	accatgtgcc	tcaaaaccgt	tagagaatta	37320
atgagctctt	tgaaaaatgc	ttctaagttt	cttgtattgc	tctaatagaa	tgctatctat	37380
gttattattt	atttctgaga	ctaaaattgt	ttacatcttt	aaactgggtg	tccttttgtg	37440
tatttttagga	tggaagttcc	agctctgata	gtgacctaa	tctgtcttca	atggtctttc	37500
ttaaccatag	cagtggctct	gacgattcag	ctggagatgg	agaatgtggc	ttagatcagt	37560
cccttggttc	tttagagatg	tccgagatcc	ttccagatga	atcaaaattc	aatatgtacc	37620
ggctctactt	tggaagctct	tatgaatcag	aacttgga	tggaacctct	tctgatttgg	37680
tatcttggtg	agtcattcatt	atacagttct	gaaatataaa	gctatatgtt	ggtgtaaagt	37740
tgcagtgatt	tctctcctaa	ccagccccac	atattcttcc	tggttggttg	gttcttcagt	37800
aaaatagtct	tgtttcttgc	ttacactaat	tggttaattg	cattccttgt	taagattttc	37860
aagacagggc	tgggagcaag	gaaccaaagt	agcgcgtggg	tgtgattacc	tttgggtttc	37920
ttgagggttc	tcttacctag	tggctttaaa	acatctttag	gagcagttcc	attttatagt	37980
aaacttaaat	tctgttatca	tgaacagttg	aggataatga	ataatttgat	acaataatgt	38040
aagaaattcc	tgaaaacaaa	gtgttatctg	tgatactttt	gctgcatagt	aagcacaatg	38100
aagtgtactg	ataatgtttc	aacaggaaag	tgttttgatt	aaatgtgggc	agtatcactg	38160
ttctactagc	attcaacatc	tcttctaaaa	attaatagtg	gttccactga	attttatttg	38220
tacatgtaac	atctgtacat	gtgttttggt	atctatatgt	ttcctgggtt	tttgtacatt	38280
tgctttatta	atttaggctt	tttttttttt	ttttttttga	gacagtctca	ctctatcatc	38340
cagactagag	tgcagtggca	caattatggc	tcactgcagc	cttgacctcc	tgggcttagg	38400
tgattcttcc	acctcagcct	cctgagtagc	tgggactaca	ggcacatgcc	accatgcca	38460
gctaattttt	gtatgttttg	tagagacgag	gtttcaccat	attgcccagg	ctggtctcaa	38520
actcctgggc	tcaagctatc	tgcgtgcctt	gacctcccaa	agtgcctagga	ttacaggtgt	38580
gagccactat	gcctagccta	actcagactt	taaaaaatata	aaagcaattc	atttttattc	38640
ccaagaacag	taagggtggg	gtttaatttt	agtctttaat	tctgttttta	atttattcta	38700
tttagaaatg	tcccagaaac	ttagtataac	tttactttct	gaaaatgaag	aaacctgtcc	38760
ttggggcatta	gtgtgttgga	tttaagcaac	aaagttaaaa	aaacctaccc	tgtgttatgg	38820
caattttcac	ttgatgggtg	ttctataaca	caggtatcag	tgaaccttta	taaaagatga	38880
acaacttttc	agcttgctta	atttcagtta	attaacatgt	atacttatct	atgttaatgt	38940
tttattgctt	aaaatgttta	atttttatat	ttggtaaaca	gatagttttt	tctctcccc	39000
tcttccttcc	atctttcatt	actacaattt	accatgcaga	gctcacaatg	tctctctgca	39060
ccaagctcca	tgactcagga	tttgccctgga	gttcctggga	aagaccagtt	gttttcacag	39120
cctccagtgt	taaggacagc	ttcacaagag	ggttgccaag	aacttacaca	agaacaaaga	39180
gatcaactga	gggcagatat	cagtattatc	aaaggcagat	accggagcca	aagtggagta	39240

tggctttttc	cccctcatta	taattgttaa	aacttcttaa	aaattgtttc	acccttttga	39300
tatatatttc	tttgacttat	aaacgagcta	tattttataaa	caagggacca	gaacacatta	39360
actcagtcac	ggttatgtgc	ttccttgctt	tcaatgtttc	attatcttat	aaggaagaga	39420
acgtatggc	tcttgaaaaa	actgacaata	agaagtaaca	actggactac	cacatttttt	39480
tttacatcct	taatttaact	cttcgtcaat	ttcttttttt	acttaaggag	gacgaatcca	39540
tgaaccaacc	aggaccaatc	aaaaccagac	tggctattag	tcagtcacat	ttaatgactg	39600
cacttggtca	cacaagacca	tccattagt	aagatgactg	gaagaatttt	gctgagctgt	39660
aagtaacaga	ttctgttttg	gaagtacagc	tactattaca	agtgcacatag	tattacactt	39720
aaacctttta	agttcgtgtt	taaaataaaa	atattttgaa	tattttaaag	ctaattcaaa	39780
aaatatgtgt	cgtagctatg	cattaaaaaa	ccccaaaatg	tcagaagtac	agaagtcaaa	39840
attgagtttt	cattaaccag	ttcatttgat	tatatattgaa	ttattcataa	tggactcatt	39900
taatttttagt	aactttgggc	tgggtgctgt	ggctcatgcc	tgtaatccca	gctctttggg	39960
aggccaaggc	aggtggatca	cctgaggtca	ggagttcgag	gcaagcctaa	ccaacacggg	40020
gaaaccccat	ctctactaaa	aatacaaaaa	ttagccaggt	gtgggtggcat	gtgcctgtag	40080
tcccagctac	ttgggaggct	gagacaggag	aattgcttga	accagggagg	tggaggttgc	40140
agtgagccga	gattgcacca	ctgcactcca	tccagcctgg	gccacagagc	gagactgtgt	40200
ctcaaaaaaa	aaaaaaaaaa	atttagtaac	ttcgaagaaa	taagaaggaa	aattaaaagt	40260
tgaagtgat	tctaattgat	agtttataaa	attttgttat	aaaaatacct	gttttgcctt	40320
caaaataatt	tatattaata	ttttattgac	ctcaagaaca	tttaaataca	ttcagattta	40380
ttcattttgtg	gaccacattt	gttatacatt	ggattttaaag	gatccttgca	attgagttta	40440
tggccaccta	tgcacatgag	acccatggac	tgggaaccat	tctaggtcaa	tgattcagtg	40500
tgattcaatt	taagagatgt	ttattcctgg	tctttagaag	ctgctacctt	ttgttatcta	40560
attttgcagt	actttgaagt	atgtatgtat	gtgtacatac	gttagtgcta	tgtatttatt	40620
aaagaagaat	cagaaaacag	aggtaaggaa	aaataaggaa	acaaatttct	gttaagccca	40680
ccacctccca	aagcatattt	gtttatatgc	ttatatatgt	tttcctatta	tggtaagaac	40740
agtctgtaca	tattgctata	tagcagtccc	cctttatcca	catacatcct	gaaaattgtt	40800
ttacattttta	aatgttaact	actttattgt	ttttaaatgt	catttttatag	tgtagctatg	40860
ccacaatatc	caatttttag	acattttaat	tgctcccagg	caatgtggta	atgaacattc	40920
ttgcagctga	atatatgcac	atatctaatt	gtttcactag	gatagagggtg	gaattgtata	40980
acagggagct	cacatttttt	aaggcttttg	aaatgtattg	ccaaattgcc	tgccagatat	41040
actgcaccat	cactaacatt	gtgtgttgca	gtatttttct	aaacttggcc	cttttgattt	41100
tagaaaaatg	atatcaataa	tttacatttc	tttgattaaa	gtgtagaagt	tataattttt	41160
catattattc	attgtcattt	gtatttttatc	ttttctaact	tgtctcttca	tcccctttgc	41220
tccgttttct	attggagtgc	aactttattt	gtaagaattc	tttttaattt	ctgtgactgg	41280
aatttttttt	tctagtttgt	tatttcccgt	tcatttctta	aaatataatt	gtgtttgcca	41340
acaatccatt	atcttttgtt	ttgtaatgg	agtattttata	catattaaat	tatctctttc	41400
ttttttcaga	tatgaaagct	ttcaaaatcc	aaagaggaga	aaaaatcaaa	gtggaacaat	41460
gtttcgacct	ggacagaaag	taacttttagc	ataaaatata	cttctttttg	atttggttct	41520
gttaagtttt	ttgatggctt	ttccatatgt	tgtaacagga	aaaaaatgg	gtctatgaat	41580
ttcttcttaa	tttaacaaat	ttggtttaatt	tataaaatca	cagattggta	aatgctataa	41640
ttatgtaatg	atcaggattg	agattaatac	tgtagtataa	attgggacat	tataacagat	41700
tccatatttt	atttcctaaa	atctaaattc	agtctttaat	gaaataatat	tagccaaatg	41760
gtggaactaa	tttatttctt	ttgaggaaaa	gataataaag	aatgtaatta	aatttaaatt	41820
tcttggaatt	cccagttgta	tattcatcac	ctttgtagca	tttgacaaat	tttatgctta	41880
gcagcttctt	cactgttttg	aaataaaaata	tcctattacc	tactgatata	attatctgtt	41940
ctttgtatat	caaaaaatgt	gaaattttaca	cataattcaa	atacatttaa	ttatccgctc	42000
aaccagaaat	gaaatcacat	ccctctacta	tactacatcc	agctccaagc	ccaagatatt	42060
taaatgacat	ccattcctct	cctagtcca	gttatgattt	tatcttgata	ttctctcata	42120
tatgaactaa	attataaagt	tagccaccat	caatacaatc	tgcgtatcta	atatcttaac	42180
tatatagtaa	tggggtaagg	gaacagcaaa	aaggagaaca	ttaattaaaa	tatacaagta	42240
agcctgggca	acatagttag	accccatctc	ttaaaaaaa	aattagccat	gcatgatgg	42300
atgcctctag	tcccagctac	ttgggaggct	gaggtaggag	gatcacttgc	tcccaggagg	42360
ttcaagggtc	taaaccagca	aagctcagaa	tcccagggga	tagaaacaaa	gacttagtgg	42420
atcactagta	ttaaactgag	acacgtcacc	ctgcattgca	ctttgtttct	cagttctttg	42480
atgaaatcac	tgagctgaca	tacctgccct	cttttcacca	taaagttagt	ttcatgatca	42540

gaagcaatgt	ctatgggata	gcctaacaaa	caatgtaaaa	accatttagt	aagttcatga	42600
aggggtggtg	tggtaaaaat	ttggagaaca	tacaaaacaa	atacaattcc	aagggtgtgc	42660
ccctccagga	aggacaaatt	gctgcctgct	ctgtgataga	agaggatcag	atgtaatcaa	42720
cctgccgtca	gacttgggct	gttctctcct	gggtgtggac	ttgcctgggt	ggtcactgct	42780
gctgacaagt	aggctgtcaa	tatagctggg	ttgtcatgtc	agctgtggtg	agggggaagt	42840
ccacattgtg	gaggccacat	ccctgcactc	ttggccaatt	tgaccatgaa	tcttaagcac	42900
tgggggtggct	ggaaaagaca	gccgattgac	atccatacag	aggatcatct	gaccacttga	42960
ttagtataag	cactgaaggc	ttttaactga	gcattcacat	aggacacaaa	tattctgatt	43020
ctttgggccc	attccaagaa	ctctgggcat	acttttctc	cagacctcat	accagttgt	43080
gttctttcca	aatttctggt	catctgggta	tgttattagc	cactatctgt	gaatcagcat	43140
agatttttat	atcagacatc	tctacctcct	gacagaatgg	aggagatatg	ttacttaaca	43200
attctgttcc	cttggaagat	ttcctgtctc	cactgtttgt	aagggtact	ccctcaatgt	43260
agcagtaatg	ctttcactct	gatgggaagt	cacagtggaa	ttctgggtct	ccaagaatta	43320
gtgttagtgc	atacacagtg	tctgataatc	cccagagtgt	ctgggtgccct	tggatcctgt	43380
gaagaaggct	tggagaaaag	aagattcatg	gcaagaactt	gtgatgtgat	gacagggcct	43440
tttctctggc	tcttcattct	tagtctgacc	taggtgtgag	aattagggtca	ggggccatga	43500
ctatatgtg	gtgactcaaa	ccaggccttt	gtttactaac	tgggagattt	ttacattgta	43560
agaatcaagt	aggatctttg	cccattgtatt	ttgggtcttaa	gaacacaaat	gatatggctc	43620
caatgactgg	aggaacacca	gggtccttgg	tctcacgctg	atttagataa	aacgactgtc	43680
aggcctctga	gccaagcta	agccatcctc	ccctgtgacc	tgcacgtata	catccagatg	43740
gcctgaagta	accaaagaat	cacaaaagca	gtgaaaatgg	cctgttctctg	ccttaactga	43800
tgacattcca	ccattgtgat	ttgttcctgc	cccatcttaa	ctgagcgatt	aaccttgtga	43860
aattccttct	cctgggtcaa	aacctcccc	actgagcacc	ttgtgacccc	cgcccctgcc	43920
cctaagagaa	aacccccctt	gattataatt	ttccactacc	cacccaaatc	ctataaaatg	43980
gccccacccc	tatctccctt	cgctgactcc	tttttcggac	tcagcccgcc	tgcaccagg	44040
tgaaataaac	agccttggtg	ctcacacaaa	gcctgtttgg	tggactctct	tcacacggac	44100

<210> 64

<211> 16869

<212> ADN

<213> Homo sapiens

<400> 64

aagcttttagt	agagatctca	aaaatgggtg	gatggtagca	aattactaag	aactctcaaa	60
gtttctaaag	ccttagtttc	agcttgctag	aaaacctatg	ttgagtatta	tggctagttc	120
catagttgag	ttgggaaatg	tctttgagga	gacacttttt	cactttgtat	tcactctgtac	180
attttctggt	acttgcattc	tgtcatgctc	aggctattag	agcaggtaca	tttttataac	240
tggaatgttt	atgtgtagtg	aagctctgag	aggactttgc	attagatctc	agcagcataa	300
tcagaagggt	gtcctttgtc	tcagcaattt	ttaagctaat	agtagcagaa	attgcagtgg	360
aaatagactg	ctttgccaca	acattcagaa	aatcatttat	ctttttattg	cagttcttgt	420
caccaaacaa	tacatttttag	tacttctcaa	attgcagaac	tctcataggg	ctgggaaaat	480
gcctgtagac	acatacatac	tatgaatgtg	ctaattgttt	ttgtattttc	atagcccatc	540
aaagctcctg	agtcagtttc	cactataatc	actgcagaat	caatcttcta	caaggtaagc	600
ttttgtagag	ttactgaagg	aagagttggg	cctagtgggt	aatgtgccac	taaaatgttg	660
gattagtcta	aaggctctctg	ctactcttta	tttgataaag	gtgtgattat	actttttgtt	720
cccttcttag	ctgtttttccc	ccataagtgg	ctgttattaa	aacatctcat	ctagagctga	780
agtgggagga	gaaagtgcct	actgacacat	gatgtgagga	tcttaagtat	tttttttttag	840
tgtagattgt	aggaattatt	cttaaaaatgc	tgattgtata	gtgtggagcc	atggaagact	900
gagccgttag	tgcgatggca	ttgaagaatg	agaaggacag	agacaggatt	tggactagta	960
gaggttgctg	actgtgggtg	caaatgggta	gagtagggcc	agagattcta	aaatgccttt	1020
aagtggagtt	gagctgagta	agggcagtag	tgaggattaa	cacctactag	aaattcatag	1080
tgagaggaat	tccaagatgt	tttgataaaa	gaatgaggag	gtcagggttc	ccagggccaa	1140
agtccatgaa	catctgatac	ctcagtgaga	gaagtgacag	attgttgtgt	ttaaaccaga	1200
agtcttagga	aaggaattag	aacatagacc	ccaaggctc	ggcaggcctg	gcacggcaca	1260

ggcagcaacc	attgaaggct	at ttggtgtt	t cgggatctg	aactgtcatt	taggggacag	1320
tggtgtgagt	tagtacttta	tacttgaccc	aggtggactg	agaaactcaa	gtgatgatgc	1380
ccttaagtat	actttttttt	aagcccacaa	tctatatagt	cgaagtctgt	tcctcccaac	1440
aggggtacac	tggcattcct	cagcagggct	gggaaaaacc	aacaacaaaa	aaagtctgta	1500
cacaggcaaa	catctctctt	at tttttccaa	catttaatac	attgtttaata	aaatatctaa	1560
agtttagcaa	acagttgctg	tgtatcagtg	gctgagcatt	ttgcatgctt	tatttcattc	1620
agttcactct	atgaggtgga	tactactatc	cccattttct	agatgagaac	attgaggcac	1680
agcgaggtta	attaacttgt	ccaagatcac	atagccaaca	agtcatggag	tgaggcagtc	1740
tcatgccaga	gcttaagcct	agagcatagt	tcctggctct	acagcttttag	caagtgactg	1800
gctatgtgac	gaggaccaac	ctctctaata	tctcatctgt	aaaataggaa	ttgtaaatag	1860
ttactacctc	agtgggtcaa	atgaaatcat	atgtgttaag	cacttagcag	agtaagcact	1920
caatgaatag	taggagttat	cacatcttcg	tatttgtgca	ttaccttcac	agtttacaga	1980
ttaaggccag	aagcaacttg	ttgagctacg	ggttttagtgt	actaacagtt	tccatgtgtg	2040
tctccatgga	aggggtgtgtg	ggacctgtta	ttgtgactgt	ctgtactttc	gtattgttgt	2100
ctgccaccca	tgtttattaa	atgataagga	caataatgca	acaaagtagt	caagtaatgt	2160
tgcaaatgcc	cagtattgta	gtggctatca	cagcagtgcc	actggcaggc	agcaccatgg	2220
tggcaagttc	aagaggtcac	tgccagccac	tgagctagag	cccagatcag	gcatgcaaga	2280
ggagcctgag	tgggagccac	tggggatcac	ggccaagagt	gtgaccaccc	aagaccacaga	2340
atggctgagt	ggcctccctg	gagcatggca	gtggcagaac	aactccatga	actcagatct	2400
ggtgatgcct	aaactagtgc	tgttctcgtg	tggacccctt	ttctctacca	gaaaccttga	2460
atcctctcag	caaatgagga	gactactcag	atcagtgact	tagtcctgtt	tggtgttata	2520
tatgtgtaca	caacacagca	catattaata	aatacctact	atgtgccagg	cactgcctac	2580
cactggaatc	tttactaag	acattgtttt	tactttgcat	ttctgccttt	acactatgaa	2640
agtagatgtt	ttggattcat	attcattcag	catacatttg	aatatgctgt	gttatgcata	2700
gtaagcctat	gataagcaag	tattctcatt	tagaatttgg	gaatattgat	tatacatgtg	2760
gacaaacaaa	ccataaatgc	aaactattta	tatgataaat	aactttggac	tgatggctgg	2820
gaggaaggac	cagctattga	tgggtaggaa	ctagcaagta	gcggactgtg	gcctgcatag	2880
accagaccca	tccgtagtga	tccagatgaa	acagccaccc	tcagacactt	ggataaaggg	2940
tccaccagga	aaaaactcct	ggcctatcag	gtgctatgtt	acagttcagt	tactggaagt	3000
at ttcctcaa	aagtgttttt	atgggttgagg	tacacattcc	tacagcttta	cctgctgcca	3060
agtccctgtt	tcaagggaag	cagcaatgaa	ttacactgtt	cccgtagtca	aggacagtat	3120
atcttaccaa	gaactatacc	cacttaagga	ggtgctggat	gtcataaaga	tttggatcaa	3180
ccattatggg	tgttcagagg	agagattatt	tccagctcaa	gaccacaggga	agaggacata	3240
ggatggatac	cagagtcata	gggaggattt	aacacaggac	atgtacacat	tagttagtgtg	3300
ggtataaagt	ggaacagaaa	tgaatgagac	acaaagcctt	gaatgccaga	aatactagta	3360
gtcctgttgt	ggaaggatat	aaaactcaac	tgggagtgga	agagaaaggc	agcagtgagt	3420
ctaggagatg	tacagtaggt	tgaggtaaac	atatacctgaa	gactataatc	caaagattat	3480
ttttggtttg	aatttgtttt	ggtttgaatt	catggtatct	at tttctttg	agtggatggt	3540
tggggagggt	ggcatgtaga	atgcattctt	accaaatacag	catgattttc	aagacagtac	3600
agagaaaaga	ctgctgagct	gatgtaggag	ctttggctgc	agtctctatg	gctttcagca	3660
agccgtttta	ccttactact	gcttcatgac	tgtggctaac	aaagtaggga	tagtacggag	3720
cacagaggat	ttttagggcg	gtgaaactat	taatactctc	tttgtatgat	actataatgg	3780
tgggtacatg	tcattataca	tttgcccaac	cccacagaat	acacagcacc	aagagtgaac	3840
cctaattgtga	actctggtct	ttgatgatgc	tatgtcagtg	tacgttcatc	cgtgtaacaa	3900
gtgtaccact	ctagtgggtg	gaggggttat	tgataatagg	ggaggatgtg	catgtgtggg	3960
ggcaggaagt	atatgggaaa	tctctctact	tctgctcaat	tttgctgtaa	acctaaaacc	4020
tctgtaaaaa	ataaagtcta	tttttttaaaa	agtggggatg	gtattacggc	aatataaaat	4080
caaaataactt	tatgaacaaa	tcttttctcc	agatgtaaac	tgtcatatat	gcaccctcgt	4140
atgtgtatgt	ataattttca	ttcaaactgt	aaacaacttt	agaattggca	ccaaacatat	4200
aaacactgat	acattagact	atctcgaaca	ccttttactg	accactttga	aaacttgctt	4260
acctattaag	gttcattcat	agctgtgatg	ttctattttt	at tttcaatg	tgggattatc	4320
ttctgtttcc	cccagggagt	atattaccaa	attgggtgatg	ttgtttctgt	gattgatgaa	4380
caagatggaa	agccctacta	tgtccaaate	agaggtttta	tccaggacca	gtattgcgag	4440
aagagtgcag	cactgacgtg	gctcattcct	accctctcta	gccccagaga	ccaatttgat	4500
cccgccctct	atatcatagg	taagtttgac	aaatggcaca	ggtttttttt	taacttagtt	4560

aactctccaa	tattatgtaa	aagagtgtgt	tagtcagctt	gggctgtcag	gacaaaatat	4620
cacagactga	gtggcttaaa	caacagaaag	tcactttctc	acagttgtgg	aggctgaagt	4680
ccaacatcaa	ggtgctggca	acacggattt	ctggggaggc	ttttcttcct	ggcatataga	4740
tggtcacctt	cttgctgtgt	cctcacatgg	cctttcatgg	agtgagagct	ctttggtgta	4800
tcttcttata	aggacaccat	ttctgtcaga	tgagggcccc	acccttatgg	tttcatttaa	4860
ccttaattgc	ctccctaaag	gtctcatctc	caagtaccat	cacattgggg	attagggctt	4920
caacatataa	at ttggaggg	tggcgggggg	ggatgcaatt	cagtccataa	caaaaaaagc	4980
atgagtatta	ttaagtacaa	aaaaattaga	gagctttata	gaaaatatga	ggcattttat	5040
gtagctggag	tgtgagtgt	atcagttatt	ttgagttaga	gcaatgtgca	tctactaaga	5100
agtggatatg	ataagatttt	tttggagtga	cccagggtta	aactgtacta	caagaatgta	5160
ttgctcagga	actaggttat	ttaggttact	tatttataca	aacctattca	aaaataattt	5220
aggaaagaac	tatcccagtt	atcccatact	tgcaaattct	caatatgtgt	gcctctgcat	5280
gctacacatg	tcactcttagg	ccttttatagt	ataaaggctg	atagttgaaa	tggcagctgc	5340
tgtgcttttg	ttaattttcaa	agctgccaaa	acagttgtga	gatagactca	caagaattta	5400
ctgattaata	caatttttaa	agttttcaga	tttttacagt	tacttcagac	tttttatctt	5460
tctgcagtga	gcatgcatca	ttacttttgc	atcctgagaa	caagcataag	tgtgtttttg	5520
gagagaactc	cagggacaaa	taatatacca	ctgttattct	cacctatatg	tcaagtttga	5580
tacattacca	aacaattcta	gccttctgct	tataagtata	tagaattttt	atttacctta	5640
tctatggatc	aggatctcag	cagaggcagt	gatgtatcag	aatcaccttc	gggattcctc	5700
tactgcctcc	tctttcta	ccccagattc	tgatatgcat	ccttgctcta	cagcgaggca	5760
gcatggcatg	aggtcagaac	accagttctg	gagccagact	gtctagggtc	acagcctgcc	5820
at ttaccggc	catgtgactt	tggcaagttt	cttagtctct	cttgccctcac	tttcctcata	5880
tgtaaaatgg	gaataataat	agtgcctacc	tcagaagggt	gatgtgagga	atgaagggtat	5940
tgatacatgt	aaacttagag	cagtgtgggt	acaaaataaa	catgatgcaa	gtgttcaatc	6000
actgtttttg	ggagaatgcc	atattcttta	agccgttaaa	gaagaaaaaa	tgattaagaa	6060
taattttcaa	gtaatgcatg	tttcaagggc	taatgccagg	ttgctcccag	agtgggtctct	6120
cccagtgctc	agaaatttta	acatcttatg	aaaatgat	atatgggtcaa	aaatgtattt	6180
aacctttccc	ttggctgcct	tccagggcca	gaggaagatc	ttccaaggaa	gatggaatac	6240
ttggaatttg	tttgtcatgc	accttctgag	tatttcaagt	cacggctatc	accatttccc	6300
acagttccca	ccagaccaga	gaagggttac	atatggactc	atgttggggc	tactcctgca	6360
ataacaatta	aggaatcagt	tgccaaccat	ttgtagttca	caaattaaaa	ctgggtttcc	6420
aggcctgggtg	tgggtggctca	cgctgtagc	cccagctatt	gcaccactgc	tctccaagct	6480
gggcaatgga	gtcagattct	ctttcttaaa	aaaccacaaa	aaaactggat	ttccagttct	6540
ctaataattct	tagtaccaca	agatatgtca	taggtatctt	taaatgaaat	tcttagctgg	6600
aaaagtgact	aaaaagtttt	tctcctgcta	cctagtaata	aacaaatcat	tgtttattac	6660
tggctactta	gaaaatttaa	agggataggg	ccaggcacag	tggcttatgc	ctgtaattgc	6720
agcactttta	gaggccgagg	caggcggatc	acctgaggtc	gggaagtgga	tgcctgagg	6780
tcaggagttc	gagaccagcc	tggccaacat	ggcgaaaccc	cgctgctact	aaaaatacaa	6840
aaattagcca	ggtgtgggtg	catgtgcctg	taatcccagc	tatttggggag	gctgaggcag	6900
gagaatcgcc	taaacccagg	aggtggaggt	tgtagtgagc	caagattgca	ccgctgtgct	6960
ccagcctggg	caacagagt	agactcttgt	ctcgaaaaaa	aaaaaaaaaa	aaaaaggctg	7020
ggcacagtgg	ctcacgcctt	taatcccagc	actttggggag	gctgaggcag	atggatcgcc	7080
tgagggtggg	agttcgagac	cagcctggcc	agcatggtga	aacctgtct	ctactaaaaa	7140
tacaaaaatt	agccaggtgt	ggtggcgcac	acctgtagtc	ccagctactc	gggaggctga	7200
ggcaggagaa	ttggttgaac	ccaggaggcg	gaggttgagc	tgagcagaga	tcgtgccact	7260
gcactccagc	ctgggtggac	agagcaagac	tccgtctcaa	agaaacaaac	aaaaaattaa	7320
aagggataga	atataatgaa	atatattttg	aacttaaatt	atattctata	tgtgtatctt	7380
cctaggcaaa	agctgtaatt	tccagagaga	ccattaggaa	caggtagtat	ctatttttct	7440
ccattattta	tttctagaaa	ctcataaaat	ggattgtatt	tttctataag	aacaaaatat	7500
taattaaggt	atagatgact	gaccaagggc	ttaatcaa	aaaatgacta	acagcatcta	7560
tcataaagcc	acacaagcct	tatgttctca	tctcaaaaat	gctgtgacag	ctttttggct	7620
gctttaacca	taagaaaaat	gattgggtgga	tgattttatt	agcccaggct	tttaaaaact	7680
ttcatctagg	ccacgtgcgg	tggctcatgc	ctgtaatccc	ggcactttgg	gaggcctgag	7740
tggatggatc	acttgaggct	aggagttcag	gaccagcctg	gccaacatga	tgaaaccctg	7800
tctctactaa	atatacaaaa	attagttggg	tgttatgggtg	catgcctgta	atcccagcta	7860

ctcgggaggc	tgaggcagga	gaattgcttg	aactcgggag	gtggagattg	cagtaagccg	7920
agatcgtgcc	actgcactcc	agcctgggtg	atagagcaag	actgtctcaa	aaaagaaaaa	7980
aaagaaaaaa	ttttaattta	atccttctgt	agaaacaggc	attcagaacc	attccattga	8040
tcttaataaa	gctgctcttt	actgtttcta	gtcaaaaatg	agacttcgat	caaaccataa	8100
gattttatac	tgcagatagt	cagcttcacc	aaagccgcag	aggaaacatg	tcgagatcag	8160
gcttcctgct	tgatagtctc	ttgactacca	ttaaaacgaa	tattgggagg	tcatgaaagt	8220
cattggtagg	ccattagcat	tgatatcttt	aaaacatcta	ccctaaacca	tctgctatgg	8280
accataata	agaggcctgt	tgtatatgaa	attgtctaga	attcaggtgc	aggtctttgc	8340
cggttaagta	agggagcaac	acgtaaaatg	ggagaggagt	ggggtgtact	cacttgccctc	8400
ctcttttgtc	ctgatttaac	cagcattttt	caaccctggg	aaaatttgca	gaatctaagt	8460
tgattgtaat	gatttttgagc	tgcagcagct	ttaactctta	ccctttttcc	acatagttat	8520
gggtgtttgag	ttggaaagaa	acaactatag	gtagctacac	gtacataatt	atctctttat	8580
tcacaaaggg	tatagtaaaa	ttgattgtaa	ataactttct	aagtgccaat	attcaaaact	8640
tttggtattaa	aatgtatttt	tcaccgtgca	tttactttgg	atgtattttat	ttcattttaa	8700
caattttaa	ggggctcttt	aaccaaata	ggatatttaa	accaaacag	tatcgtactt	8760
agaatttgga	gtagaggccg	ggcacagtgg	ctcacgcctg	taatcccagc	actttggaag	8820
gctgaggcag	gcggatcacc	tgaggtcagg	agttcgagac	cagcctggtc	aacatgaaac	8880
cccgctctcta	ctaaaaatac	aaaaattagc	tgggcgtggg	ggcgtgcgcc	tataatccca	8940
gctagtctac	tcgggaggct	gaggcaggag	aatcgctgga	actcaggagg	cagagactgc	9000
agtgagccga	gatcgcgccca	ctgcactcca	gtctgggtga	cggcatgact	ccatctccaa	9060
aaaaaaaaaa	aaaagatttt	ggagtagatt	catcattaat	aagtaacaga	ttttaggaaa	9120
atcaaaaaat	ggctaataaa	atgaacacaa	tgtaaaacat	ttattaaaat	gtagactttt	9180
aaaaatctat	aaattgatca	tctgtttata	aattggcaga	tggttgtgta	ccatctttta	9240
aaataaagat	tgaatttcac	ccagtgtgat	ggttcccatt	gcttataatt	ctcctgctga	9300
ggccggacct	gatatggccc	tgggtctgtgt	tcccagcctt	gtttcctcat	taccactaaa	9360
atctttcccc	tgtatgcccg	cccaattttt	ctggctctga	gtccttggtc	atactgttct	9420
ctccaattct	accttccaaa	ggcctttctt	aacaccttcg	gattctttct	ttgagaactt	9480
tccagattcc	catgcctttt	tggaatcaat	ctctatccta	ttgtcatcac	atttaagttt	9540
ctacttccat	catcctcact	cctatccctt	tggctcctggg	atgacaggga	tgctgtgttt	9600
tatttactca	tctttgtaac	ttccacataa	cctaaccctg	gttcttgctt	atgggagatg	9660
ctgattgtag	ggtctgagtt	agatactgtt	aactaaaatg	cttggtgata	ttttagttat	9720
taattcatat	taactttggc	tgaaactttt	aaattctatt	gtgaatagtc	aagtaaaatt	9780
tagattgtta	cattctgggt	tagtattaga	ttgtttttta	gattgtttta	aacaagatgt	9840
ttttaagatg	agtttttaaat	agttctctta	acacaaataa	agcttaatat	gagtatttga	9900
aggaaattat	cccaaaccat	tccagtccct	ggctgtgaaa	ggctttttcca	ggcctaataa	9960
gtttttccact	tcagccgtaa	gtaggtgaaa	tcaaataaac	aatagaggga	aatgtattta	10020
tttgcttttat	acacatgcat	gtgtgtgtgt	tctacatata	aacattgcac	acgcttagaa	10080
tgaagtttct	gtcatgcccc	gaaaaggag	aggcattttt	gtggattttg	tctggctgcc	10140
ctggggatgt	ttgaagaact	gtgctgttta	cttcatacca	ggtgtgtgag	ccataccttt	10200
ggtaggaggg	tatacctcct	acacccaaga	aatataagcc	aggagaaggt	ctgtgccaa	10260
agaaggaacc	caaatagacc	acaagaggtg	ggccattaat	tattgggtca	gatgcataaa	10320
tgcacagtaa	tttattttaag	cacctcttaa	tgggtgacca	caaggaagat	tgctcgtagt	10380
agcggaaagg	ttcacaataa	ataagagaaa	aaagcagaat	gtagaactgt	atgatagcaa	10440
ttctgcaaac	aagaagcatc	ttttataaaa	gatggaagga	gccagggcac	agtagctcat	10500
gcctgtaatc	ccagcacttt	aagaggctga	ggtaggaggt	cacttgagct	gcagtgaccc	10560
atgattgtgc	caccactcca	gcctgggtga	tagaagttag	accttctctc	aaaaaaaaaa	10620
aaaaaaaaaa	aaagacggaa	attcctccag	aatttttaaca	tgtcaacaga	ggttttctgc	10680
agctactttt	ttcagcttta	tacttcgcag	tatttttcaa	attttctcta	acaagcagta	10740
ttttccaaat	ttttttacaat	aagcacacac	acacacacac	gtttgtttgc	ataagtgcc	10800
aactggtggt	gaacaaccgc	tggcttttag	tctatacata	tctagaatat	tttataaata	10860
gtagttctta	aacccttgaa	aggagtgaa	tgaccagctg	agaaaataaa	gtcagtgatt	10920
tcattatttt	cctatatattca	catcatgatt	ctaggaaaga	acttgggagt	gacttccttc	10980
agcttcagcc	actcctgggc	caggcgcag	cttagctctg	tggtaaagg	caccagcttc	11040
ttctgcaggg	tgctgtatc	atctgaattg	gaggtttggc	gagggttaaga	gactgatgta	11100
ggttcaagtt	tttctttcct	gtcctccact	tgaaatctgt	cttcccttcc	agactgcctg	11160

cgctgctgac	ttaaggcccc	aacaccaaac	acagaagcaa	cagccttaca	cagagtgttc	11220
agcaagctcc	aacaattgtg	taaggtaaag	tttcctttat	agattccttt	tctatatcgc	11280
tcctagtggt	tctgtttctc	tgatcgaatt	ctggctgata	acagttgctg	agactctgaa	11340
agagaaggca	aggaactact	gtttctcatt	ataaactgtt	tagaattatt	tggccatctt	11400
tttgctatga	atatgtagt	ctttgataca	ttttttaaat	caaaaagtaa	tgaaagagat	11460
cacataggga	aagatagatt	ggattatttt	taaagtttat	atactaaatt	gaaaagcaaa	11520
gaataaaatg	ggagaaacag	ctccctcatg	tggctgttgg	caggaagctt	ccattcctct	11580
ctgtgggcct	ccacagggtt	gctcacagca	aatggtccgt	gacagaaaga	cgcaagggca	11640
gttgcaccca	agatggaagc	caccatcttt	tctataacct	aatctgaaag	aagggacata	11700
ccagcacttc	tgccatatgc	tgttgggtca	cacagaccaa	ctctggtaca	gtgtgaacac	11760
aggaccacac	aagggcgtga	attccaaggg	cagagaccac	tagggaccac	ctcagaggca	11820
cagagggaca	ccctatccag	ctgggtggcca	atgtaaatta	acatagcttt	ttagaatagc	11880
aatatgtatc	tataatctta	aaagtattaa	aagtacttct	tgatccagta	atttcatttc	11940
taagaatcca	tgctaagagg	atttaaaatg	tggaccaaaa	aatgggtata	aaaagaagtt	12000
gttaacagta	tttaaagttg	tgaaaaacca	gaaacaatct	aaaggtccaa	caataggaaa	12060
atgaattttg	atatttttct	aatagaattt	tatgctgtca	tcagaaatac	catttacaaa	12120
taatttttta	taacgcaaaa	aaaagtttat	aaaatgttta	gtgtaaaacc	tggacacaac	12180
tacataatga	ttctgatttt	gtaaaaaaa	aaaacaaaaa	cacacacata	tacacatgca	12240
tacatatgca	tataaagaaa	actggaacaa	acaaaataac	aagcatagtt	ggaattacag	12300
tcattttta	attcttttat	cttttaaaaa	ttttgaagtt	tgtattacta	gcatccacta	12360
cttacgtagt	caggaaaaaa	atacaacttt	aaaatagata	tttaggtcca	aagatggtaa	12420
tctaaatggt	gttacaggct	gaatgtgtgc	ctgatcccca	tgccccaagt	tcatatgtta	12480
aagccctggc	ccccaaggca	atggtattag	gggagtaggg	cctttggggag	gtaatcagat	12540
ttctacgagg	tcacgagggt	ggagcccgc	tagtggaatt	agtgtccttt	taggaagagg	12600
agaacagacc	aaagccttcc	tttctctcct	cactatgtaa	gaagacagcc	agaaggtggc	12660
cacagccagg	aagagagctc	tcaccagaac	ccaatctgc	tagcaccttg	ctcttgggtt	12720
ctcagcatcc	agaactgtga	gaaatgaatg	tgtgttgttt	aaaccactca	ggctacggta	12780
ttttgttgca	gcagcccaag	ctgacagaga	tagaaacaac	acaaggaccc	atcagcagac	12840
gaatggatga	tcaaaacgtg	gtgaggtcgt	gcagtgggat	attattcagc	cgtagaagga	12900
atgaaattct	gatacatgct	ataatgatga	accttgaaaa	catgttaatg	gaaataagcc	12960
aaacttaaaa	ggacaaatat	tgtataattc	cacttatatg	agttagttag	ctagaatagg	13020
caaattatgt	catagataca	gaacattaga	ggttaccagg	gttgtgggaa	gaggggtatt	13080
gtgggtacaa	attttcggtt	tggagtgtat	ttgaaaaaat	tctggaaatg	ggtagtgaac	13140
gtagtcaaca	tgatgaatgt	acttaatgac	actaaattgt	acacttaaaa	atgggttaata	13200
ctgggctggc	gcagtggctc	atggctgtaa	atcccagaac	tttgggaggc	caagacaggc	13260
ggatcatgag	gtcaggagat	tgagaccatt	ctggctaaca	tggtgaaacc	ctgtctctac	13320
taaaaaataa	aaacaaataa	aaaaaaaatt	agccgggcat	ggtggcaggc	acctgtagtc	13380
ccagctactc	gggaggctga	ggcaggagaa	tgggtgtgacc	tgggagtcgg	agcttgcagt	13440
gagctgagat	cgcgccactg	cactccagcc	tgggcaacag	agccagattc	cgtctcaaaa	13500
aaaaaaaaaa	aaaggttgat	acctgggtgc	ggtggctcat	gcctgttaatt	tcagcacttt	13560
gggaggccaa	ggcaggcaga	tcagttgagg	tcaagagtta	aggaccagcc	tggccaacgt	13620
ggcgaaaccc	catctctatt	aaaaatacaa	aaattagtcg	agtgtgggtg	tgggtgcctg	13680
tagtcccagc	tgctgggagg	atgaggccta	ggaattgctt	gaaccagga	ggcagagggt	13740
gcagtgagtt	gagattgcgc	cactgcactc	cagcctgggg	gacagagcga	gacttagtct	13800
caaaaaaaag	gttaaaattg	taagttttgt	tatgcatatt	ttaccataat	ctttaaaaaa	13860
tagatatata	ggagataaag	tcaacagaat	ttaataacca	gttgtaaata	gagactgagt	13920
gaggaggatg	aattaaggaa	gacattgagt	acaacttttt	ggtaggtgaa	aaactcttaa	13980
aaaaatacgt	gggcaaagat	cctacttgat	tcttataatt	taaaaatctc	ccagttagta	14040
aacaaggcta	ggtggagatt	tgcatgtgat	gtgaggtgtg	tgttctgttt	tgtaatgtga	14100
ggactgtgag	ccatctcctg	gacttgaata	tccattagat	aattgaaaat	acggatttga	14160
gaactcagga	gacgtgcaat	gcagtaacaa	aactctgcac	ctagttgatt	tctgtctcct	14220
aatttaaatgc	ttttatggga	caaactgtta	ggcaggtggg	caagatggac	agccatattt	14280
ttgtgggttt	ctggcctgtg	ggccagcctc	agtgtcact	ctgaggtcat	gtccaaactt	14340
agaacacatt	caggcctacc	acagtcaagg	ctccctttct	caactctagt	cctctgcaca	14400
aatatccgaa	gcctagaaat	aataatcatc	tgtccttgtg	tcttgcatta	tgaaagccta	14460

ggaaagggcc	ttgggaatta	agaagaatgg	aaaaactggt	ctaactgctg	catgcttcag	14520
cttgcagggg	aatcactgaa	atggggacag	gccataaaag	gacaaccaga	agagtggctt	14580
cagcaaaggc	atcgtttttc	agagcaagct	agagaatcct	gccagcgtcc	tcaggcaggg	14640
cccctgggca	cagaggttag	gcaagggagt	gtcccagcat	gttgatgccc	tgagcatcag	14700
aataatgcca	tagaggagct	tccaaagagt	tcatttcagg	ttttgtaagc	cgaacatttc	14760
taggcaaata	aaatttgatt	ttgtgaataa	agcttgtttc	ttcaactcca	gtgcagattc	14820
tcatagattg	atagtggctt	gtgatccaga	taaagaaaac	aatttttcaa	agattcatat	14880
tctttgtaga	tgtacggatt	tagagaccat	ctaacttaac	tccctcattc	tacagatagg	14940
aaaaatgagg	cctaaagaag	ttaagaaaat	accatggaaa	tgtcactgct	gaactgccat	15000
acgtaggac	cgaaagaaat	tgggtaaatg	ctactgtgag	aaatacagta	ctaggtccaa	15060
agaatcta	acaaattaaa	aatctaaatg	ttattttctaa	agcatccctg	cacatggctg	15120
aacttacata	gtttcatttt	ctttcttttc	tgttgaagaa	gaggcaattg	gctgggtgca	15180
gtggctcatg	cctgtaatcc	tggcactttg	agaggccgag	gcgggtggat	cacctgaggt	15240
caggagtttg	agaccagcct	ggccaacatg	gtgaaacccc	atctctacta	aaaatacaaa	15300
aattagctgg	ctgtggtggc	cgctgcctgt	aatcccagct	actccagagg	ctgaggcagg	15360
agaattactt	gaatctggga	ggtggagggt	gcagtgagcc	aagatcacgc	cattgcactc	15420
tagcctggat	gacaagaggg	aaactccatc	tcaaaaaaaaa	aaagaaaaaa	agcaatcact	15480
aacctgtgtt	gtttattaaa	catgacagac	tggcatgaag	taattaccaa	actgtaaaca	15540
aaaaagctac	aatctgccag	gcatggtggc	tcatgcctgt	aatccccac	cttgggaggg	15600
cagggtgggg	gatcacctga	ggcctggagt	tcaagactag	cctgggtcaac	atggtgaaac	15660
ctcgtctcta	ctaaaaatac	aaaaattagc	ccggcgtggt	ggcacatccc	tgtaatccca	15720
gttactcagg	aggctgaggg	aggagaatca	cttgaacctg	ggcagtgggg	aggttgcagt	15780
gagccaagat	cgcaccgttg	tactccagtc	tgggccgaca	gagtgagact	cggctctcaa	15840
aaaaagaaaa	aagaaaagct	acaaccttaa	tctcaacttc	tcataacatc	atctctactt	15900
ctgattagaa	gagtggaagt	ggggagggtt	attacaaaaa	gactgttata	ccttacacac	15960
ttctcccat	gaatagtga	ggtgtgagtg	aaaaagacag	caattttatt	ttttttttga	16020
aacaggttct	tgcactgtca	cccgggctgg	agtgcactgt	tgtgatcact	gctcactgca	16080
gcctccacct	cccaggctca	agtgatcctc	ctacctcagc	ctcctgagta	gctgggacca	16140
cagttgtgca	ctaccatgcc	cagctatttt	tttttaagag	atgggggtctc	actatattgc	16200
ttaggctagt	tctcaaactc	ctggcctcaa	gcagtcctcc	gaccttggcc	tcccaaaggg	16260
ttgtgattac	aggcataagc	caccacaccc	agccagcagt	tttagaataa	agggtgaagg	16320
tgctgttggg	gaaatataat	ttaaaaaaca	aatctttctc	tcaaccagaa	aatcctctcc	16380
atgaaggcag	tagagaaaga	taagctttat	tattgaataa	aaattaaatg	agaatgtgat	16440
gcacatcaca	ggcactttgc	taagagatca	caaagacaga	aggaaatttc	accattttgt	16500
acagccaagc	aggtacagcc	cattacatgt	atgttttcga	gataaatagt	cctcaactaa	16560
gagaacttga	cagcaccact	ggtcacacag	ttcattctaa	ctttacctga	taattgatgt	16620
gaccacttgt	gttatctaag	atatcaactt	ttcgggggtg	ggggagtggt	gaaacaggag	16680
ttacttttat	agcttggtgc	aagggtactca	ttaagattag	gctgttacc	tcccacagaa	16740
actggaagat	aggtatgcta	tctggtaatg	tttacatttc	ccagatcctt	gagaaagaca	16800
ttcctaggtc	ataaagctga	caaaaggctg	attcagtttt	taaatatata	tatctgtata	16860
tgtatttca						16869

<210> 65

<211> 15000

<212> ADN

<213> Homo sapiens

<400> 65

gatctcttga	tcccaggagg	tcaaggctgc	aatgagctaa	gatcaagcca	ctgcattcca	60
gcctgagtga	tagtgggaga	ccttgtcttt	aaaacacaca	cacacacaca	cacacacacg	120
agggcctttg	accactcttg	agtagaagac	tcgagaagaa	caaagtagaa	ggccagagaa	180
gaacaaagtt	acttgaaaga	tctcttatta	aagagaatgt	acaagctatg	aaaaaaaaaa	240
aacacacaca	cacacacaaa	cctcatctgg	aatgaaaaaa	acataatgca	tttggtttct	300
ggttccttag	gctgttatgg	aacaacccaa	gaacattatt	ttgggtttctg	aggtcagaac	360

tattttatttc	ccctcaagca	cactatgctt	atggtttgag	ggagaatgag	aaataggaaa	420
ctaggaacag	gctgaaatgg	tctaattctg	accatcta	tctgcagtgt	cttatttctca	480
ttctaaaaga	gaatgggttat	attcgcgtgt	ctagcataaa	aagtaatgat	aaaaataaaa	540
gatcccgtat	taccagacaa	taatccccta	gactgtttta	atgcttggtt	gagtatttgc	600
ttatgatctc	agacttttaa	agatgggtctc	cccctatggt	gaagcttggt	aattatgtag	660
gcatcattaa	tgtctgttta	cttatcaaaa	ttttatcatt	gttagttgta	ttactacttg	720
acagtccaat	ttattttaatt	gaaaagattg	gttaacattt	tatagtcaaa	gtaattgttt	780
cctgtgtttt	ttcctgttta	ggttattgga	gtgatgagta	aagaatacat	accaaagggc	840
acacgttttg	gaccctaata	aggtgaaatc	tacaccaatg	acacagttcc	taagaacgcc	900
aacaggaaat	atttttggag	ggtaagtaag	ggaaatttct	tcagacccat	taaatgtag	960
gaaaaaatgg	agctaaaaga	gctgggtggc	tcacctttct	catcctgtgc	tgagaaatgc	1020
tggggctcac	ccataagtat	ccagcatccc	catggacaca	gggaattctg	aacaaatgtg	1080
atgaaaccga	tgaaatgtct	ggcctgtagg	tggttagtga	tggagatacg	ggctatatgt	1140
gaatcttgat	ttttgcaatt	cattagagct	ttgtaatgaa	aggaaacagt	ttgttgcttg	1200
ctttaaggat	aggttcattt	gcatttctcc	gcaaggaagt	agtaatgagt	taccaagcct	1260
tagatttcac	ccctttttga	tttcttgctg	acttaacttt	aattgaatgg	aagagttatc	1320
acaaatgaat	tatctttttg	gttttttttt	ttttgagatg	gagtctcact	ctgtcaccag	1380
gctggagtgc	aatggcatga	tctcggtcca	ctgcaacctc	cgcctcccag	gttcaagcaa	1440
ttgtcctgcc	tcagcctccc	gagtagctgg	gactaagggtg	cgcgccacca	tgcccagtta	1500
atttttgtat	tttttagtaga	gacgggggtc	cactatgttg	gccatgatgg	tctcgatctc	1560
tggacctcgt	gatccgcccc	ccttggcctc	ccaaagtgtc	ggaattacag	gcaagagcca	1620
ccgcgcccag	ccaggaatga	caaatagaatt	accttataag	taaatgccat	taaggaagga	1680
tagctggaag	atgggttgag	gggaatggag	gaccacagaa	ctagtcctat	ttaaatacat	1740
gtgcatggta	aaatgattcc	atgtgacaat	aggttaatta	tctcatagca	taaggaaaat	1800
gcttaacagt	catatgcaag	atgataagct	ttcctatagc	atccaaccaa	aagatctagc	1860
cagtacaatt	tccttttgcta	tattaggggt	agaaaggccc	ccagagggtga	accaattaga	1920
tggaatcctt	gaataaaaaca	ctggattagc	agtgaacaga	aaaaagtcag	attgctttcc	1980
ttcttcccat	agatgtctca	gggatattta	gtttcctcag	aagataaaga	atttagtaag	2040
cgtttttttg	tgcatactta	catgaaatgt	acattatttg	aattccttaa	aaagaaacag	2100
ctgcatgata	acaaaaattg	tgttatgctt	gcttttagctg	gtatttttgc	ctagaacgat	2160
tatatcgttc	ggacaagaag	ctatttcctaa	gaaacaatat	ttttaatcca	ggaagttttt	2220
cattttttaga	aatttatctt	actatttccc	aagcaaaaaga	gggtagttac	agattcacta	2280
agaatcatgt	gtccacaatt	tttatttaat	aattattcct	ccttaaaaata	tattaatcac	2340
ctgacttaca	atgggtggaac	catgagtgca	tttttgctt	tattgtcaat	aacgtcttct	2400
cagaagtgag	ccacaaaggt	gcatagttct	tggagttaaa	ggtctgaatt	aagacaatcc	2460
agcataagtc	tcattaatgt	gtgattattt	tgagaaaagg	caagaagtac	ctaagaatct	2520
ccccctcact	gtccagttcc	ctgtttcatt	taaagattca	ctgtaagtaa	ctgaaaggct	2580
ttccttggga	ggatttat	gaatcagtct	ttcacatgca	aaggatattg	tagaacatct	2640
cgttttttgct	ggcaggaata	tgaacatctg	ttgtgaggaa	agaaaaagtt	tcatgcaaat	2700
tacactgcca	aagaagggat	gttcaagttg	agaaaccagt	gacatttctt	gtaactgtac	2760
tatgaatcag	cgcattttta	tcttctagat	aatatatgga	agtgcaggaa	ggtggtagga	2820
aacgggtgttc	atttttacata	tgcgttat	tattctgtgt	gagtgacttc	atggcaccga	2880
cattgctgtt	tttaaatgag	gatacagtaa	attgcagtc	gaggaaggct	aactggaatc	2940
aacatacccg	tagcttttaga	aagcagtttc	cgcaccagcg	aagagtacaa	gagcgatgga	3000
accccatgtt	cctggaagtt	tgcacatcag	agtaaacaaa	cctgaaaacc	cctcttgata	3060
gcagaattca	cccagccttg	ttccattttc	tcttaacaaa	acacaccgca	aaagctctca	3120
caagctgctt	tgatgaagcc	acatgtattt	cccccttcac	aatttacagg	aagttactct	3180
taaaagaaag	tgattctggg	gtttaccgcc	tgtgttaaa	ggacagagtt	cctttttatt	3240
tctgataacg	tttgagcgaa	atacagaaac	tatctgtaga	ctagcatagt	cggtagctga	3300
gtaaggaaaa	gcaataacct	gctgtccggg	gagcacaaaa	ttcctgctac	gaacagtgcc	3360
ttactgctgc	ttggagactg	caagtcgcag	atcacactag	gtattgactg	attgtataag	3420
gaaatttctt	aaagtctaaa	gtaaagggtg	tacctcctaa	aaagagggga	agagagaaaa	3480
ctttgtgtgg	aaggataagg	agtgtgttta	tagtttcagt	aagagtgtac	gttttaattt	3540
ttcttcttcc	tctgcctctt	tgccaagtag	cctgagtgca	tctgttatcc	agaagtagta	3600
ttactctagg	acaaacttca	aattcttcat	tctgcgttgc	ctttaaggaa	caacatactt	3660

tcttcctggt	ctttttccaa	aaacacacgc	ctatggctct	gtgtgtggtg	ttttagccag	3720
cctcctccca	gataaggggt	tcccttcctt	cctttgcatt	gaaaggaaag	tgcaagtctg	3780
gacatgttta	tcaagaggaa	aagtgacttc	tcagtaatag	actgtcaaag	tcgggctgct	3840
gcccagagtgt	tcgctttgtt	atggcaggtg	aagttcacct	ttgccccacc	cagtgtttcc	3900
acaaaaaggc	aaggttccaa	gtattcatat	gaacaagtgt	tacttttagga	cttgaggagg	3960
tgggggtgga	ggatgtttgc	atagttgaag	ccttgggcgg	gggtgtagga	aacggcgagt	4020
acagaggcca	tagaaaaagc	taagactcag	tttgacgtcg	tcagccggct	tggtcttcta	4080
cccagtgact	caaagcacta	aaagtcagca	taatcggaac	tgaagtcagt	agcatcgccc	4140
atttgccatt	cactgcagta	gcaaaagtag	tactctgtgg	tgggttaatc	ggtttgaggc	4200
agctccttaa	atgaacattt	gtgtttcatt	tttctgttat	tttcccgaac	atgaaaagac	4260
gataaaactg	aaatggaaaa	ggtaactgac	aaaagtgtgc	cttacctgtt	tccgccctga	4320
tttctgctga	ttcaagacta	ttctggctaa	actgattgga	ttctttttct	aactaggcag	4380
taggggatca	gaaatcacac	acgggtaccg	ctgtgtttat	tctgagaggt	gctggggagc	4440
tttgggtctg	acttcctttt	acatgcctgt	cttctctttt	ggacagatct	attccagagg	4500
ggagcttcac	cacttcattg	acggctttta	tgaagagaaa	agcaactgga	tgcgctatgt	4560
gaatccagca	cactctcccc	gggagcaaaa	cctggctgcg	tgtcagaacg	ggatgaacat	4620
ctacttctac	accattaagc	ccatccctgc	caaccaggaa	cttcttgtgt	ggtattgtcg	4680
ggactttgca	gaaaggcttc	actaccctta	tcccggagag	ctgacaatga	tgaatctcag	4740
taagtggatt	acagaacaaa	aaaataaaaa	atgccagtaa	tgtcgggtct	gcccctttga	4800
actaataaca	tgttggttaa	ttatacggct	ttgtcatgtg	ttggatgaag	taggtggctt	4860
aagctagggg	ctaggaagag	gaaaaacatt	ttttgagtc	ctattaacta	ttaggaaact	4920
tgatcattta	aaagtatata	tatatatgag	gagctacctt	gagttttgaa	ttcaggatgt	4980
tacaggaaga	aatatatgtc	caattctaat	ttatccaaaa	gcagttggga	gaattacagg	5040
gattgggtcca	gacatgctgc	gtatgcaagg	tatagccctc	atctgtggta	ctttggcagg	5100
gcttagactg	catcaaaata	tttatagatg	tacatttgag	tgtacagtta	ggatctgatg	5160
tggaaacattg	taagatcatt	gctagaaaaa	ctttgtcata	atttttcaat	attattctaa	5220
gtgaataacc	gtaaagattt	tacatcttag	cttccttcct	tacagtaaaa	aaactatctg	5280
atctcttgat	cagtattata	gtagccacct	atcactttat	cttaacaaat	tctcaattcc	5340
ttaggtttat	gtgctttttac	ttctttttatt	tgattaaaaat	tgctgtcatg	acctctctct	5400
gcagaggggt	gcatcatttt	ggtcattctc	aagtgatctc	tttgagcaat	ttaagaattg	5460
ccataagatt	ctaacctctg	ctgtaactat	ggttggtgtg	tcttggttag	accactaaat	5520
cttattagca	gttttaaaaa	ttattccttt	tggtttagaa	gttaagacta	aatgctgaag	5580
tttttgtaac	ttttgggttt	gatatacatt	caaacttaag	aaaacatttg	aagaaaagga	5640
caaagaattt	ccacttacc	tttaccagg	tttaccagtt	attgataagt	atatccattt	5700
gctttaccag	aaggctaact	tgttttagtt	ctcattttca	cctttgagac	atttggaata	5760
aatatcaatg	ttaacataaa	ttggaatttt	gactttgatt	ttaggaccaa	tgaacaagcc	5820
aagtacttac	cctagtcata	tataatccaa	ctgtatgggt	atttggtatt	cattccacac	5880
ttcattttac	ttgatctccc	ttaagattgc	aagattgtgt	ttgcagtttt	tctgaaaatc	5940
tggggctata	aaagcatcag	gacctcccc	gtaggggagg	tcgtgtgttt	ggggtcctta	6000
cacaacaggt	tacccttgag	cttcaggaaa	agaactggct	ctcagttccc	cagttccagc	6060
ttaatgggtc	taattaggtc	ctgaccaaaa	aggtggcagt	tcttttcctt	catgtctctt	6120
cagcgctccc	cgagactctg	gagactctgt	catatcccta	gggctgagcc	tcccaggaa	6180
cattcggtctg	ttgtggcatc	tgtgtatgcc	atgccagtg	ctgaggacct	agtaacaaac	6240
gacaaatgca	caggcacagt	ggcatttttg	tggaaactcg	attccagctg	tgcgtctcag	6300
aagaagcgca	cagctccctc	ctggctttct	taacatagtg	agccacttcc	acttaagggt	6360
ctccttacat	tccttgagtt	taatcattca	tggattcaga	ggaaagtctt	ttgatttttg	6420
cttttcttta	aacagttcat	ttgaggtgac	ctaccccagt	gactttgcac	caaccaccaa	6480
gaaacttttt	tgcattgttc	ccgcaccctg	tgccaatcaa	gggaagggtt	taaaggcctg	6540
gogtttttat	tcctcaaaga	aaggttttgc	acagtatttt	aaggttcaag	tgcttctact	6600
ttgtgttcag	aagcaactgt	catatatact	gtgaaatgac	accttttatt	tatccctttt	6660
tatttatgca	gtatgtcccc	ttttattttg	gcagaatttt	ttctaaatgg	tggtttaaca	6720
ttttcaagca	catttcattg	tccaatatcc	atagtaaaga	atgagagtta	acaataacca	6780
gtcacattaa	aacaagattc	ctgctgccag	ttgtgaaacc	ggttgtctta	ggcgtggcag	6840
ctgatgattg	agactgtgat	caggaaaatt	tccactattt	catcaggcct	aataggtaga	6900
ttgtgtctcc	aaatgaactg	tgttggtgtt	ccatgcttaa	agcacaatag	aggtggtgca	6960

agaatctcca	tgagggctta	aatggcagtg	atggttcagg	cggtagagtt	tggagaagaa	7020
gggatttgaa	acaaacccaa	ggaaagaaaa	gtaagtagcc	agaaatcaca	aaatggcatt	7080
tttctaaaaa	caaaggaaaa	ggaataaaaag	aactaataag	tttgaaaccc	ctaccctcc	7140
caaatttggc	agggggggag	gtattttttt	tctatctatc	taactaaccc	atctagaaaa	7200
cagttgacca	aattatagac	ttctaaatgt	taatctgctt	tctcagtttc	agttgaaaag	7260
agactttgtt	ttgcctactg	cagaacttct	aggttctttc	ttatagtctt	ggggttctta	7320
ttatagatcg	aaaatgtgag	tcggcataat	taagccattc	ggagtcttca	gaagcagttc	7380
actcttgaaa	tgactccgtc	cgcctacagc	catttaagat	ttcagaacaa	aaacagatct	7440
tgattttctt	tttcatgtta	actcaagctg	ttgctgagtg	ggagagtcag	aaatgacacc	7500
agctccactg	attactcagc	tgctgaagga	tgatttttta	aaatgcacct	ttactgtata	7560
tggacttcct	aatttccacc	tgtagagcat	cttagggagg	ctaacatgtc	actctggatg	7620
ttctttttaga	ataagatgca	aatctatttt	tctgaaggca	ttagagatag	caaacattta	7680
ttgtgagttt	actatatact	aggcactgtg	ctaagtgttt	tgcatagaaa	gtttaaaatt	7740
ctggcttttt	tgttggccca	atcataagtt	tcatatcagt	tcaacattca	aattatatta	7800
aggtacttaa	gaagaatccc	tggctaaatg	tgaggggcag	tgccacagat	ggactgaaac	7860
tttatgctta	ttgcacattt	atgctattat	tatttgttga	attatagaac	caagggagtg	7920
tggagccac	tggaaaaaat	atgagactta	gatacataat	ttgagtaaaa	atggctcaaa	7980
gtcatgaggg	taaagttttt	tgtatttcca	ttttattcga	gcggcatcgt	ttttaaaaat	8040
cattatgaat	ttgaccctat	atagatgttt	ccaaataatt	ctttttccac	ttcataaaat	8100
tccttcctgt	ggctgtgaga	tgcttgcct	atcagttttc	aagcttagtt	gtctttctca	8160
tcctttacca	ttttagcttt	aaaaaacaaa	agtgacaatt	agaacttcct	gcctgctggg	8220
cctcactgaa	agaccgatat	tggcctgata	aggagatatt	tattttgttt	tagtggcttc	8280
agaaatccct	ctccctcagc	aagctttcca	tcacggcccc	cccgtcagca	tcttccctga	8340
tagcgttctt	ctctgtgttt	attctggggc	ttcaggctcg	cccaggagga	actgataacc	8400
gctggcagga	gataacattc	tctaaggggc	tctcaaatg	gaatcgaatc	cctcaagcca	8460
gtcagcctag	agaatacatt	taaagggttc	agttctggag	tttcacagag	ttcatttcta	8520
gacctatcag	atagcaagtg	tggagtctct	tctcaactaa	attcaagcag	agacattttt	8580
tagacgatga	aggatatttg	cacaaaggct	tcagcatgat	ccccaaacc	tgctgcctct	8640
gaaggcatct	ccacacattg	acagccaatg	ccttcagtg	gttcctaggg	caggtgtcct	8700
ggcttgagtg	actgtcctcc	aataatcaga	gctcaaacta	aacatcgtat	gttttacttt	8760
tggtttccag	gcaaggctga	gcagggaatt	ttcagttttc	cctgcccaga	tgggtgtttt	8820
ttcctgaagg	catcatttat	tgtgtagcga	ggagacaggg	ctggctgtgg	cagggatagt	8880
ctagaactgt	cctcattgct	gctgttccta	aatagtatct	ttaccaagta	ataacgtgcc	8940
gtctttggga	ataagtgtct	tcctcttagc	ctgttctgtt	ttcttgggtg	cgctaagtaa	9000
ttgaactggc	tcaggaagta	cctattgtgg	tttggcagag	gtgactgtca	cgcttgtga	9060
ctccaggggc	cagcactgct	gggatcctgg	ctagaccaga	cagagccttg	gtgaagtgt	9120
taggctgtct	gcacatcgcg	aggaagggtg	tattcacttc	gctaagctcc	ttggcatagg	9180
cagtttgaac	agggttttat	caaattcgta	ttcaacaaga	gtagaagcga	aaattgatga	9240
ctgtgtatta	cttgaaatga	gtcttaatct	ttcacattta	gttctcaggg	tatgtgtatt	9300
tccttttaggt	aaaccatgaa	catcagaaag	acttttatta	acctatgaca	gggtccccac	9360
cccagtattt	ttccactcca	ttaaaatgga	agtttttttt	ttttttttct	tttttgagac	9420
agagttttgc	tcttgttgcc	cagtctggag	tgcaatggca	caatctcggc	tcaccacaac	9480
ctccacctcc	cagattcaag	cgattcttct	gcctcagcct	cccaagtagc	tgggattaca	9540
ggtgtgcgcc	accacgcccc	gctaattttg	tatttttagt	agagatgggg	tttctccatg	9600
ttggtcaggc	tggctctgaa	cttccgacct	caggtgatcc	gcccacctcg	gcctcccaaa	9660
gtgctgggat	tacaggcaag	agccactgca	tccagcttag	gctatcttac	tccagcctaa	9720
acagcaattt	tctatcataa	ggtctgtact	aatgaaaaca	gaatcaccca	aggctgctgt	9780
ttgttctgtc	tgtgctgcc	ttgtccgcct	tttgctgagg	aggaaacgga	actgcacttt	9840
tgagtgagtg	gcccagagcc	ttctagaatg	agagtgcgtt	ggaagccaga	tatgtggcga	9900
ttgtgtcgcc	agctgttact	cagggtttct	caagaaggag	gagcaacttt	ggcagttttg	9960
cttcagttct	ctctagccct	ctgtgtaatc	gccccttttt	ctttatttca	gcacaaacac	10020
agagcagtct	aaagcaaccg	agcactgaga	aaaatgaact	ctgcccacaa	aatgtcccaa	10080
agagagagta	cagcgtgaaa	gaaatcctaa	aattggactc	caaccctcc	aaaggaaagg	10140
acctctaccg	ttctaacatt	tcaccctca	catcagaaaa	ggacctcgat	gactttagaa	10200
gacgtgggag	ccccgaaatg	cccttctacc	ctcgggtcgt	ttaccccatc	cgggcccctc	10260

tgccagaaga	ctttttgaaa	gcttccttgg	cctacgggat	cgagagaccc	acgtacatca	10320
ctcgctcccc	cattccatcc	tccaccactc	caagcccctc	tgcaagaagc	agccccgacc	10380
aaagcctcaa	gagctccagc	cctcacagca	gccctgggaa	tacgggtgtcc	cctgtggggcc	10440
ccggctctca	agagcaccgg	gactcctacg	cttacttgaa	cgcgtcctac	ggcacggaag	10500
gtttgggctc	ctaccctggc	tacgcacccc	tgccccacct	cccgccagct	ttcatccctt	10560
cgtacaacgc	tcactacccc	aagttcctct	tgcccccccta	cggcataaat	tgtaatggcc	10620
tgagcgctgt	gagcagcatg	aatggcatca	acaacttttg	cctcttcccg	aggctgtgcc	10680
ctgtctacag	caatctcctc	ggtggggggca	gcctgccccca	ccccatgctc	aacccccactt	10740
ctctcccgag	ctcgctgccc	tcagatggag	cccggaggtt	gctccagccg	gagcatccca	10800
gggaggtgct	tgtcccggcg	ccccacagtg	ccttctcctt	taccggggcc	gccgccagca	10860
tgaaggacaa	ggcctgtagc	cccacaagcg	ggtctccccc	ggcgggaaca	gccgccacgg	10920
cagaacatgt	ggtgcagccc	aaagctacct	cagcagcgat	ggcagccccc	agcagcgacg	10980
aagccatgaa	tctcattaaa	aacaaaagaa	acatgaccgg	ctacaagacc	cttccctacc	11040
cgctgaagaa	gcagaacggc	aagatcaagt	acgaatgcaa	cgtttgcgcc	aagactttcg	11100
gccagctctc	caatctgaag	gtaggccttg	agagagagca	gtccaagggg	ctgtgagtgc	11160
atgcttgtgt	ttgtatttag	cttgctttcc	atgggggtatc	gattgcattt	gcagtagtat	11220
gagcccccg	ttgggggatag	tgggtatgga	ttccgcctgg	cttttgccac	ttctagctct	11280
ttgactttgg	acaagtgact	tcccttctcc	tgattttctt	ctgaataata	aaaaaattag	11340
gggtttggac	tagaagatta	ggtgaaactc	cctgctagcc	tgtgattttt	gtgcttttaa	11400
gaaaaacacc	attctgaaaa	catgaagatt	tcttcttttt	aagactgtct	tgatgctttt	11460
cttaagatat	ttgcatcaac	acttgagtct	tggagcagaa	atgttaggtc	tcagagccag	11520
cttgagagca	gagctaacac	atgtggcttc	ttcccagggtc	cacctgagag	tgcacagtgg	11580
agaacggcct	ttcaaagtgc	agacttgcaa	caagggtctt	actcagctcg	cccacctgca	11640
gaaacactac	ctggtacaca	cgggagaaaa	gccacatgaa	tgccaggtgc	gcagtatttt	11700
ctgggtagac	cttctgacct	ttgtagaaaa	tgtctgtgag	tcaccctccc	atgtcctata	11760
tagcccgtag	ttaaagccaa	caccagattc	tgcgttgtcc	catcctggac	tgatggcact	11820
atggctcttc	ccagtacttt	gtatctgctg	atgacttgag	atggcacagc	cagcttccag	11880
tgggtgggaa	aatggtaggg	gaaataaaca	gcccctcgtg	tgctgtgtgc	ccacatcccc	11940
ccgtttgctt	aataccacac	tggaggtgcc	acaaggaggc	ttctcacctc	ctaggttgct	12000
gggcgttggc	cggtaagcct	gcccctcccg	ttggcaactc	ttaatcttct	ggccttccctg	12060
tctcccttcc	ctgctgtctc	tctcccttac	actgtagggtc	tgccacaaga	gatttagcag	12120
caccagcaat	ctcaagaccc	acctgcgact	ccattctgga	gagaaaccat	accaatgcaa	12180
ggtgtgccct	gccaaagtta	cccagtttgt	gcacctgaaa	ctgcacaagc	gtctgcacac	12240
ccgggagcgg	ccccacaagt	gctcccagtg	ccacaagaac	tacatccatc	tctgtagcct	12300
caaggttcac	ctgaaaggga	actgcgctgc	ggccccggcg	cctgggctgc	ccttggaaga	12360
tctgaccoga	atcaatgaag	aaatcgagaa	gtttgacatc	agtgacaatg	ctgaccggct	12420
cgaggacgtg	gaggatgaca	tcagtgtgat	ctctgtagtg	gagaaggaaa	ttctggccgt	12480
ggtcagaaaa	gagaaagaag	aaactggcct	gaaagtgtct	ttgcaaagaa	acatggggaa	12540
tggactcctc	tcctcagggg	gcagccttta	tgagtcatca	gatctacccc	tcatagaagt	12600
gcctcccagc	aacccactac	ctctgggtacc	tgtaaagggtc	aaacaagaaa	cagttgaacc	12660
aatggatcct	taagattttc	agaaaacact	tattttgttt	cttaagttat	gacttggtga	12720
gtcaggggtg	ctgtaggaag	tggcttgtag	ataatcccag	ctctgcaaag	ctctctcgac	12780
agcaaagtgt	ttcccctcac	ctctggaatt	aaagaaggaa	ctccaaagtt	actgaaatct	12840
cagggcatga	acaaggcaaa	ggccatatat	atatatatat	atatatctgt	atacatatta	12900
tatatactta	tttacacctg	tgtctatata	tttgccccctg	tgtattttga	atatttgtgt	12960
ggacatgttt	gcatagcctt	cccattacta	agactattac	ctagtcataa	ttattttttc	13020
aatgataatc	cttcataatt	tattatacaa	tttatcatte	agaaagcaat	aattaaaaaa	13080
gtttacaatg	actggaaaga	ttccttgtaa	tttgagtata	aatgtatttt	tgtcttggtg	13140
ccattctttg	tagataattt	ctgcacatct	gtataagtac	ctaagattta	gttaaacaaa	13200
tatatgactt	cagtcaacct	ctctctctaa	taatggtttg	aaaatgaggt	ttgggtaatt	13260
gccaatgttg	gacagttgat	gtgttcattc	ctgggatcct	atcatttgaa	cagcattgta	13320
cataacttgg	gggtatgtgt	gcaggattac	ccaagaataa	cttaagtaga	agaaacaaga	13380
aagggaatct	tgtatatattt	tgttgatagt	tcattgtttt	ccccagcca	caattttacc	13440
ggaagggtga	caggaaggct	ttaccaacct	gtctctccct	ccaaaagagc	agaatcctcc	13500
caccgccctg	ccctccccac	cgagtcttgt	ggccattcag	agcggccaca	tgacttttgc	13560

atccattgta	ttatcagaaa	atgtgaagaa	gaaaaaaatg	ccatgtttta	aaaccactgc	13620
gaaaatttcc	ccaaagcata	ggtggctttg	tgtgtgtgcg	atttgggggc	ttgagtctgg	13680
gtggtgtttt	gttgttggtt	tttgttgctt	tttttttttt	ttttttttta	atgtcaaaat	13740
tgcacaaaca	tgggtgctcta	ccaggaagga	ttcgaggtag	ataggctcag	gccacacttt	13800
aaaaacaaac	acacaaacaa	caaaaaacgg	gtatttctagt	catcttgggg	taaaagcggg	13860
taatgaacat	tcctatcccc	aacacatcaa	ttgtattttt	tctgtaaaac	tcagattttc	13920
ctcagtattt	gtgtttttac	attttatggt	taatttaatg	gaagatgaaa	gggcattgca	13980
aagttgttca	acaacagtta	cctcattgag	tgtgtccagt	agtgcaggaa	atgatgtctt	14040
atctaattgat	ttgcttctct	agaggagaaa	ccgagtaaat	gtgctccagc	aagatagact	14100
ttgtgttatt	ctatctttta	ttctgctaag	cccaaagatt	acatgttggt	gttcaaagtg	14160
tagcaaaaaa	tgatgtatat	ttataaatct	atttatacca	ctatatcata	tgtatatata	14220
tttataacca	cttaaattgt	gagccaagcc	atgtaaaaga	tctacttttt	ctaagggcaa	14280
aaaaaaaaaa	aaaaaaaaaa	gaacactcct	ttctgagact	ttgcttaata	cttggtgacc	14340
tcacaatcac	gtcggtatga	ttgggcaccc	ttgcctactg	taagagaccc	taaaaccttg	14400
gtgcagtggg	ggggaccaca	aaacaaccag	ggaggaagag	atacatcatt	ttttagtatt	14460
aaggaccatc	taagacagct	ctattttttt	tttgccactt	tatgattatg	tggtcacacc	14520
caagtcacag	aaataaaaaa	ctgactttac	cgctgcaatt	tttctgtttt	cctccttact	14580
aaatactgat	acattactcc	aatctatttt	ataattatat	ttgacatttt	gttcacatca	14640
actaatgttc	acctgtagaa	gagaacaaat	ttcgaataat	ccagggaac	ccaagagcct	14700
tactgggtctt	ctgtaacttc	caagactgac	agctttttat	gtatcagtgt	ttgataaaca	14760
cagtccttaa	ctgaaggtaa	accaaagcat	cacgttgaca	ttagaccaa	tacttttgat	14820
tcccaactac	tcgtttgttc	tttttctcct	tttgtgcttt	cccatagtga	gaatttttat	14880
aaagacttct	tgcttctctc	accatccatc	cttctctttt	ctgcctctta	catgtgaatg	14940
ttgagcccac	aatcaacagt	ggtttttatt	tttcctctac	tcaaagttaa	aactgaccaa	15000

<210> 66

<211> 46340

<212> ADN

<213> Homo sapiens

<400> 66

tattttactt	cagtaacaga	aatgaaaga	aatgttttaa	tgttgctgat	tgtattacct	60
tcaggatcaa	tagcagaagg	acaaacttct	ttgaggagat	ctcctagtgt	gtgcaactgt	120
ccatctgcag	ccacaggacg	aaacagcttc	tgaatgaaag	gtctttcagt	cgttgtctat	180
ttgaaaaagg	aaaaaatgat	tcaagcaatt	aagtctttgt	tgctgccaat	tacaaattta	240
tatatcataa	actttatggt	ggcattaggt	gccttttgat	acgggtgtag	cataattaca	300
caacatcaca	gatgtggtat	cactgtgaaa	aatgtttaac	atgataaatt	caggtaaattc	360
taattctgag	gaaacagaca	aatccaaagt	tgggtgggac	attctaaaga	taattggctg	420
ggacccttca	aaaacttaaa	gacattaata	agcaaacaac	acaaaaagat	atcaacaaaa	480
gcattttttc	tcagtatctc	ttaaagagac	taacaaagca	aatacaaaac	ataaaccatg	540
gctgaatact	aaattgaaga	aggacatttt	ttagaaatcc	aactatgaaa	cacagttttg	600
ggataaatgg	ggaaatacac	aatggacaac	tgataaatatt	attgagttaa	tgtcaaattt	660
cttaggtaca	ataaggacaa	tccttatttt	taagaaattc	attgttcaag	tgtttaggaa	720
agaagtgcc	tgatatccaa	aacttaattc	tctttctctt	tttttgagga	cagagtctcg	780
ctctgccacc	ccggctggag	tgcagtggcg	cgatctcagc	tactgcaac	ctctactttc	840
caggttcaag	tgattctcat	ggctcagcct	ccaagtagc	tgggactaca	ggagtgcgcc	900
accatgtcca	gctaactttt	tgtattttta	ctagagatgg	ggtttcacca	tgttgcccag	960
gctgggtctca	aactcctgag	ctcaggcaat	ctgccggctt	cggcctccca	gagtgttagg	1020
gttacaggcg	tgagccaacc	gctcctggcc	ccaaaactta	accatctaatt	ggttgagaga	1080
gagacagaga	gagagagaaa	gagagagaca	gagaatgtgt	gtgtgtgtga	agacaaagca	1140
aaaataaaaa	aatattaact	aatggtgatt	ctaggtagag	ggtgtatgat	tttagtagtt	1200
tcattatttc	aacttttcga	taggtttcac	aatttccaaa	acagcagatc	cagccatttc	1260
atctgacaaa	aactgttagc	agcactacat	cgtaatttat	tgctaataat	ctcattgttt	1320
tactcttaaa	attgtttcat	ttactaaatt	tccttagtga	tgatggaggc	tttatcatga	1380

cagagtacag	aggctctgaa	atgagccagt	gtctatgaag	agcaccactg	tttgcaagat	1440
ctatgatctt	gtacccagtt	tcctttatct	gttaatttgg	gacattccat	atctcttgag	1500
tttggtgtgg	aaataaatga	gcaactttgc	caaccacaga	gtaaataaat	aatgtttaa	1560
gagaataaaa	gcattttttac	ctcctctctc	cctcttaacg	gttatttcac	tttaagatgg	1620
taaattttta	gctttctgag	atgaaaaatc	attaaaactt	aacaagaaca	gagaaatgcc	1680
atacatacat	attttttgtt	tgcttggttc	ctgagacaag	gtttcactct	gtcaccagg	1740
ttgaattgca	gtggtgcaac	ccccagttg	caatcctcca	cctaagcctc	cagagtagct	1800
gggactacag	gtgtgagcca	ccatgctcag	ctaatttttt	tacttttttg	tagaaggggg	1860
tctcactatg	ttgcccaggc	tgccctcatat	tttataagaa	tatgacttca	aacacttagg	1920
cattagcgac	aaggttttgt	ttttgtcttt	taatgacaga	ggtatacctc	aacatatttg	1980
acacaactgt	tagagatttg	gtttaaaaag	aaatagacat	ggatgaagct	ggaaactatc	2040
attctcagca	aactaacaca	ggaacagaaa	accaaacacc	tcatgttctc	actcacaact	2100
gggagctgaa	caacgagaac	acatggacac	aggcagggga	acatcacaca	ccaaggcctg	2160
tcggggagta	gggggctagg	ggagggatag	cattaggaga	aatacctaac	gtagatgagg	2220
ggctgatggg	tgagcaaac	caccatggca	catgcatatc	tatgtaacaa	acctgcacat	2280
tctgcacatg	tattccagaa	cttaaagtat	aatacaaaat	gaaaaaataa	ataaaaaata	2340
gtagaaaaaa	taaacatgta	agcatgtgag	ctgcctttcc	taattctatg	tttatgtatt	2400
cactgaatac	atagtatttt	aaaatagtaa	tccaataata	tatttgagtg	tttgtgacaa	2460
gtatgaaaat	tgtaattttt	aaaaaatctt	gataaatatgc	attgaatatg	atttaattca	2520
cttcactatt	tgaactcttt	agggattatt	tttaaaaata	tgattgatat	cctttgatat	2580
gttttggttc	tgtgtttcca	tccaaatctc	atctcaaatt	gtaatcccca	cccgtctagg	2640
gagggactgt	aatcccatg	tgtcgaggga	gggaggtgat	tgggtcatag	gggtggtttt	2700
cctcatgttg	ttctcgtgat	actgagtga	ttctcatgag	atctgatgg	tttaaaagt	2760
gcagtttttc	ctgcactctc	atctctcttt	cctgctggct	tgtgaagggt	cctgcttccc	2820
tttctgccat	gattttaagt	ttcctgaggc	ccccacaagc	catacggaac	tgtgagtcaa	2880
ttaaaccttt	tgccctttata	aattatccag	tctcagatat	ttctttaaag	cagagtga	2940
acagactaat	acattcttca	atttaaaaag	ccatactttc	tcatacaagt	tgaaaccaag	3000
aacaatatca	tgcataatca	agtgattaac	tgtgtaaaga	taataagggt	gaggagtcca	3060
gagaagaaaa	gaaatgaata	gggaactgta	gtgataattt	aaaatagcca	tccctcactc	3120
agggtttttg	atcttcaggc	catgaagaag	cttttaaatgc	tttttagcaa	aggaagtaat	3180
gttggtgaaa	ggctttttct	gacgactaat	ggaaagcagt	gctatgtatg	gtgacttggt	3240
tatgaaccaa	aaccagaatg	actggtgaga	ggctgactga	atacagcaag	cttatgtgaa	3300
gacaactgga	gctggtgcag	tggaagga	agacagcagg	actgtaccca	caactcaaag	3360
aaaaaagtca	gaaggtaacct	ccgcaggtcc	aacctgaaaa	caacaaagtc	aaaggaatct	3420
tttcaagaat	ttggagctct	cattcatatc	ctaattagt	tatgaaatgt	gagggtggctt	3480
tgctataatg	aaattacctg	gaatatctt	aacacaaaga	aataataaat	gcttgagggtg	3540
gtgaatatcc	tcatttgatc	attacacatt	gcattgcttat	agcaaaagat	tacatgtacc	3600
ccataaataa	ttgcaactat	tatgtatcca	taataattaa	aactaaaaga	ttaaaaatta	3660
cctgaaaaaa	aatgctaacc	aggaaaggcc	aactagtctt	ggttacatat	taaaaaacag	3720
aaattcttct	ctaacctcac	tattggagaa	atatcctggt	atttttatat	atcttttttt	3780
tcaccctttc	ccaaatctga	gcaagtatta	taaagggtata	accttcaaca	atctttttatg	3840
atgagggtatt	tgcttactgg	ggacaaagcc	ccagtgtctat	tacatagtgt	agctaaacgc	3900
tgtagaatgg	taaaaacaag	aaaatgctca	gcaaagtgtt	gtttctcatt	taatgaaaat	3960
cttattttta	aacacaaaaa	ctcaatatac	cccaaccaa	aatctgatga	acattttctg	4020
tttaatatatt	attatacagt	acctttaaaa	acgtaatat	cttattctta	aaaatttagt	4080
gtgctagcaa	atagcaatta	agtacctaac	tcaatcagga	cgacaaaaaa	atactcaatt	4140
tggggagtta	gttacttcta	tcattctgaat	gcgtccctcc	aaaattcatg	ctgaaacct	4200
ttcctcatca	tggcagtatt	aagaggtgaa	gcctttgaga	ggtaattagg	tcattgagggc	4260
agagtcctca	agaatgggat	caatgctctt	ataaaagagg	ccccaggagg	cttgtaaggc	4320
ttttgcccct	tctgccatgt	tggggggggtg	gggggtggggg	cgagcaacc	agtgctaact	4380
ctgaagcaga	gagcagccct	caccagaaac	cgaatctgtt	gaagccttga	tctctgactt	4440
cccagcctcc	agaactgtga	gaaataattt	tctgttggtt	ataaattacc	cagtctaggc	4500
tgggcgtggg	ggatcacctg	aggtcaggag	ttcaagacca	gcctggccaa	tatgggtgaa	4560
ccccatctct	actaaaaata	cagaaaatta	gctgggcata	gttggtggcg	cctgtaatcc	4620
cagctactca	ggaggctgag	gcaggagaat	cacttgaacc	cagaaggcag	aggttgcagt	4680

gaatcaagat	catgccattg	aactccagcc	tgggcaacaa	gagggaaact	gtctcaaaaa	4740
aaaaaaaaaa	aagtacacac	tctaacatat	tttggtatag	cagcccaa	ggaatggact	4800
aagacaatta	cccttaaaat	aaaagctccc	atagagagat	catgcattca	agtacagagg	4860
ttcttaaggg	caatgggaat	ggaggacata	ttcctgcaaa	cttttcaaca	gctctcatta	4920
gcccgatggt	agagctctgc	aaagaagact	aaattatact	gagaaatatt	tttaaattctc	4980
cacaaatagg	aatgctgtaa	acgttgattt	agtatatata	aaattagaca	agactaacia	5040
tatccaatgc	aatctaaatc	ttaggttgac	agacaagaaa	gccactgcaa	acaggaatat	5100
accacaatac	ctgatcttgc	cacatatttg	taaatatgca	aagtatttca	ataacttcca	5160
agaaacagta	ttactctcat	gagaaataac	atgatgtaag	tcacctttga	aactgtcctt	5220
gttacttttt	caaagtgtatg	ttagtcattt	cttaacacca	aatgaaatga	aaaactgagg	5280
tggtaatggc	tggctgctcc	catctctcct	ctactcatgt	gccttcacca	atacagcaat	5340
cattttttct	tatatgggaa	atttacagtg	ttgatatagc	tcagagatat	attgaagaaa	5400
agcagaaaaa	cgaaacttat	aaacatttta	ggaaacctta	tgtattttct	taaatagttc	5460
aagtgtaaaa	cttagaattc	ttataaataa	tgtgtgttac	agctatatattg	taaatgggtg	5520
ctcatgcctg	taatcccagc	acttcaggag	accgaggtgg	gaggagagct	tgagcccatg	5580
agtttgagac	tcacccgggc	aacacagaga	gacctcatct	cttaaaaaaa	aaagaaagaa	5640
agaaagaaat	gaaatgcaaa	gaaaaagtct	ctatttcaaa	tgtagccagt	agagccaata	5700
ggttaaccaa	tattaacatt	aacgttgata	aaacaagaaa	tgatgattta	ctataagctg	5760
aaaatcagac	aatgtatgga	ctttaagagt	aacaggcacg	atcatcacia	acttaaatca	5820
ggtttgagtc	ctatgagtta	tatacagtta	catgatgcaa	caaaagatgc	cagccagttg	5880
ttaaagagta	ttagattcgg	ctgggggtgg	tggctcatgc	ctgtaattcc	agcactttgg	5940
gaggccgagg	agggaggatc	acgaggtcgg	gagtcagaga	ccagcctggc	caatatagtg	6000
aaacctgatc	tctactaaaa	atacaaaaac	tagtcaggca	tgggtggcacg	tgctgtaat	6060
cccagctact	cgggaggctg	aggcaggaga	attgcttgaa	cccagggggc	ggaggttgca	6120
gtgagccgaa	atcgcgccac	tgcactctag	cctgggcaac	agagcaagac	tctgtctcaa	6180
aaaagagtat	tagattcaag	tctgttttct	gtcattttatt	atggaaccat	ggacacaact	6240
acctatcttt	cctgaacctc	agtttttttca	actgcaaaac	aggaatatat	acatatgtgt	6300
atatatacat	ctgtgtaaac	acatatgtgt	atatatacat	ctgtgtaaac	acatatgtat	6360
atgtataaat	ggagataata	cctacattat	agtttctgag	ataataaaat	gcacaacaca	6420
attctgacac	ataacaattt	gtaacttaaa	acataccatc	accagggcca	ctagtttttag	6480
aacactgtaa	tgcatagtct	aatttaatac	tatgcaaaact	gtgttctactc	aaggtttttat	6540
ttccttttaa	tttcattcat	ttactcttca	gttgtttgta	agctaaaaag	tccagaatca	6600
tgaaattcag	aagttttacgt	tttaattgtt	ttctatatgg	caaggaaaaa	aaaaagggca	6660
aagtcatttt	aacactactt	tcaaaatcag	cctagaactt	aacactaaag	gcatgacca	6720
taaaagggaa	tactaataaa	tagacttaat	taaaatttaa	caacaacaac	aacagctaag	6780
cttttgttct	gcaaaagatc	ctgtgaagag	aatgaaaaca	taagccgcag	gctgggagaa	6840
aatatttgca	aaccatattt	ccgagaaagg	tcttgtgtct	ataatatata	agaactccca	6900
aaattcaaca	gttttttaaa	aaagcaaata	atccaattag	aaaatgggca	aaagacatga	6960
acagacattt	taccaaagag	aatatatagg	tggcaaataa	gcatatgaaa	acatatctca	7020
cacatcatta	gccattaaag	aaatgcaaat	taaaaccaca	atgtgatatc	attacacacc	7080
taccaaata	tccaaaataa	aaattagtg	taacaccaa	tgctggtgcg	catgtggaaa	7140
aatagtcctt	cacacactga	tggtaacaa	gcaaaacagt	acagtccttc	aggaaaggag	7200
tatggcagtt	tcttacaaaa	ctaaacatgc	acttaccata	tgaccaagta	attatactct	7260
tgaatatcc	cagaagtaaa	aatgtcttct	ccaaaaaact	tatacatgaa	cgttcatagc	7320
tgtttttattc	gtgagagtca	aaaacagaaa	gcaatcccag	ggctacccat	taaaacaggt	7380
gaatgcttat	aaactgactg	taataggctc	gtcccacgga	atactactca	gcaataaaaa	7440
ggaacaaact	actggtatat	gcaacaactt	ggatagatct	caaggagagt	atgttatgtg	7500
aaaaaagtca	atctcaaaag	gttacacact	gcatgactcc	actgatataa	cattagtga	7560
atgacaaaaa	ttttagaaat	ggaaaacaaa	ttagtagttg	tcagaggtta	gggaagaaat	7620
gcagtaagg	aggtggctgt	ggctataaaa	gggtagccta	agagatcctt	ctgttgaaac	7680
gggtatat	tgaatatagg	gtgaatttac	atatgtgata	aagattgcat	agaactaaat	7740
acacacacac	agtatatgta	aaactaagga	aatctgagta	aggtttgtgg	attatatata	7800
tacaatttcc	tggttgtgat	actgtactgt	aattatgcaa	gatgttagaa	ttgggggaaa	7860
ctagatgaag	ggtatgtaga	tctttctgta	ttatttctta	caattgcatg	tgaatctgta	7920
attatctcaa	aataaaaatt	tttttcaaaa	tttcaaaaaca	actagtctag	agctttgtta	7980

atcaaagttt	tctctgagga	cctgtagcat	tttggttatc	acctggatct	tattaaaatg	8040
tagattctca	ggctgcatat	tgggaattcct	gaattggaat	cgcattttta	acaagatttc	8100
caagtgattc	atgttttaaag	tttgagaagc	actagtctac	aacaatgact	tttaaccttt	8160
caacctactc	taacacactt	gaaggccata	acaaaattca	catcaataac	agttgctcgg	8220
ttggacagtg	actctcaaca	caaatgagtg	aggaaagggtg	gggactcaag	actcaggtag	8280
caggaaaagc	cccttaggtg	atcctgatga	aatgttttct	ccatcctggc	tgaaaaaccc	8340
agaacagtca	attaaggctc	aaaacaaaag	taatgtttat	aatactggag	atcttttaaaa	8400
ggcagataat	atatactata	acagagcaaa	ggtaattatt	acaatgtata	aatctttataa	8460
gaacccaaaat	cagaatttaa	atcactaagc	acataatgaa	aatcctttta	aaagtataaa	8520
aatgaatgta	gtctaagtaa	atactaataa	tggcagttat	agtgagaaaa	gctctagagt	8580
cttttactct	tcatacttcc	tagtcacaaa	catctatttc	caaaactgac	ccttcgtatt	8640
tcaaataatt	tatggcctgg	tacagtaata	agagcatgat	atttaaagcc	agtcagaaga	8700
cacatattct	agctctggat	ggcacttgat	gacgatggat	tcagcttatg	gttccaatcc	8760
cagctctgtc	aattagtagc	tatatgaccc	tagtcaaata	cttaaacctt	cttgtgttac	8820
ttgtgtgtca	attgtatcat	ctataaaaatg	aggatattaa	cagtatatac	ctcatagatt	8880
tttttgtgaa	ggttatacaa	ttaattcata	taaagtattt	agaacaatgt	ctagcacagt	8940
gaattctcaa	tgagtgttat	aattgttctt	tttaaagtgtg	acttgactct	caacagaact	9000
ctactgaatt	ctaatatgta	ttctgtattg	agctgtcaaa	aaaaataagg	attataataa	9060
catatactat	tctttagtagc	aacctgttta	ctatgttatt	actagtgtca	gttttgttgt	9120
tttggtcata	catattgttt	tacatacatt	aagaattatt	agaaatgttg	gtttatttaa	9180
aatgaccatt	tatggctaga	agggtatata	tctggctcac	tgactgtgga	gtcaatgtcc	9240
ataaagagga	ggaagaatgc	catcagagta	aaaggagatt	ctattcactg	aaacaaagtg	9300
ataaaaagct	atgaaagaga	aaaacataaa	ataaccaag	gggtgaaact	taacagatgc	9360
ccagtagatg	cacaatgcac	tgggttgtaa	aacttaaaat	ggccttaatt	aaaagccaag	9420
cacggatgga	ggtgctgggg	gagtctccta	cggacacagc	aggcagaatg	taacaatgac	9480
aaggggctca	agtttattta	aaaagagatt	ggacaggccg	ggcgtgggtg	ctcacgcctg	9540
taatcccagc	actttgggag	gctgaggcgg	gtggatcatg	aggtcgggag	ttcgaggcca	9600
gcctggccaa	catggcgaaa	cctcatctct	actaaaaata	aaaaaaatta	gccgggagtg	9660
gtggcgtgca	tctgtagtcc	cagctactca	ggaggctgag	gcaggagaat	cacttgaacc	9720
tgggaggcaa	aggttgcagt	gagctgagat	catgtcactg	cactccagcc	tgggcaacag	9780
agtgagactg	ctcaggatct	cccaaagacc	caaatccctg	taaactgaat	gcataatatc	9840
atltgtctca	gtgaggctta	gatggacatt	ctagtcttct	tggttgagct	gaagaaacaa	9900
atattatatt	gataattttat	gtatgttgta	tttttcaagg	tatagcaaca	agttttttatt	9960
catcagctac	tttgtgtgtg	tgctttgttt	ttaagtcttt	tgaaacagga	tgggtgattta	10020
ctacattttat	aagtaaaaatt	tatttgattt	acaagggttg	cttaagtgtg	tcacaggatt	10080
tcacttgтта	tatttgcagg	tgcttaaaaa	atcagctata	ctaaactata	actggaatta	10140
gcaaagttca	tttattgatt	aatcaagaat	ataattagat	ttgcctaact	atataagtag	10200
tactatgtgt	tattttaagaa	ttaaactctag	aaaagggtatg	gactctggaa	atatcaagaa	10260
gtgaaaaaga	ctgctctcat	ttttgtacaa	caattactaa	atlttctaagt	agcattaatt	10320
gaactgaaaa	ggcatttttag	aaaaactaga	ttttacaatt	tataactcta	ataaaacaca	10380
actaactatg	agtgtgcttg	ttcatgcccc	aaagctacct	tccaaaatta	aaaaccttat	10440
tggatggctg	ggtgcagagg	ctcatgcctg	taattccagc	actttgggag	gccaaggcgg	10500
gcggatcacc	tgaggtcagg	agttcgagat	cagcctggcc	aatatggtga	acccgtctct	10560
aacaaaaata	caaaaattag	ccgggcgctg	tggcgggtgc	ttgtaatccc	agctactcgg	10620
gaggctgagg	caggagaatc	acttgatcct	gtgaggcgga	ggttgacagt	agctgacacc	10680
gtcccactgc	actccagcct	gggcgagagc	ccagagcgag	actccgtata	ttaaacaaaa	10740
caaaacaaaa	ctcaaaaaac	cctattggca	attactaggg	ccatcaaate	agtatatattt	10800
cacttgacac	acaatttttg	gataatgaac	cgaacttact	atlttttgaaa	atattacata	10860
ataaatatta	gtgaagcttc	attgctgaaa	tggtgacaaa	gatgaatagc	aataaaactt	10920
ttcttataga	tcttttagcaa	aaacaaaaaa	accccaagca	tactatggta	cattacttta	10980
gagaatcaag	tagctgctag	ttgagtaata	gtggtaatag	gcactacaat	gatataaaca	11040
aattacaaca	aagaatattg	tttttatattc	ctgtccatgt	tttaaaaaag	ctttgggtttt	11100
acctatgttt	aacaaaagca	taggtacaac	aacgactact	actactaaca	tataagtagc	11160
ctggatagaa	ttatcttaat	agtagtacct	aagtgcagga	tctctaagta	atgatcagaa	11220
ggcaggaata	aatttttatca	gaaatcttca	ttcattacat	atttactatg	catttaccag	11280

ggtatcacta	tgctaattgga	tacaaagata	aataacatgc	aaacaactgt	aatacagtgt	11340
tatgtgataa	cagaaatatg	tacaaagcac	tatgaaaaaa	attacaaagc	ttgagcacia	11400
attttaactc	tggacttact	ggcatttaga	gcaaaaccaa	aacaatccta	actggttaat	11460
ttcattttct	aagagttgga	agctatatca	gtaggtacaa	agtaaaatat	gctaattgtg	11520
gtagaaagta	aaatattaca	acagtagaga	atttcaaaaag	aagataaaaa	taatggaggg	11580
aatatagaag	gtcttcaagc	ttccagcttg	aaatacatat	tttttttttaa	atagagaaag	11640
agataaagtc	atttgagtat	tcagagggca	gactgaatat	aatggtactt	ctgagaaatc	11700
agtggataag	gagagaaaag	tggactaaag	gccatagcat	atagagcttg	gaatgtcaaa	11760
tgtagtgga	ataacaaagg	tttggttgga	atcccaactc	ccaacaacgt	actgtgtatc	11820
tagagcaa	tacatcaacc	tttgggagta	ctgtttctga	atctgaaaaa	tgaggaaaac	11880
ttatctttga	acaattgatg	tgataattaa	atgagatata	tgaaatatct	aatgtaacaa	11940
gtgcttaaca	atgactagtt	cttttcattc	ctctcttgaa	ccattgtgaa	acgtagaacc	12000
aagaaaggta	acagtattta	gttggttacag	aaccatttaa	gagagaataa	aaaataactg	12060
gtattctaac	ttcagtttcc	tttgaagtct	tggttaatgag	aataaatatt	atgtggcaca	12120
aagaaaaaga	aaacaggggt	ttacacagga	tatgctgcc	gactttacca	acaatgacac	12180
atgatattctg	cttcaactgt	cccatgcata	tttggttaa	gatataattca	tgcatatcaa	12240
attttacatc	acatggtttt	caaaagaaga	ttcattaaaa	ttagcttaag	aatgtacaca	12300
atatacaata	cctcattaaa	taaaaagaac	agaccatttc	caaatgaatg	cttttagagc	12360
tttacagtaa	acagtctttt	ggtggtagaa	agagggggaa	cagagagggg	agtgggtggg	12420
agtctgtagc	acttatcaga	ctacttttat	cctttatgta	gagaaatagg	agagttgaaa	12480
ataagcactt	tctgtactta	tggtgagagt	ctgaagccca	cttttaatag	tcttgacaac	12540
actaaaaaat	aataattaac	atttgaaaag	ctgtcattat	tatagtcagg	gacacttaat	12600
ctccaaagga	gaagtttctt	aattgatact	atgattaaat	aaaagcatcc	atcagaatta	12660
tatccacaat	ctggtttgga	gtttatgttt	tgtcttattt	aaattgttat	acttattata	12720
attctgtcta	gacagtgcc	aatgtacttt	gtcatacaaa	cacttgaggc	aaattttctt	12780
caaataagcg	caacactttg	tttcctcttc	gtatcctttg	actgaataac	gtgtggtaca	12840
gagaagtaat	acttcccttt	cttgggatcg	agatcaattt	gatgcttggt	ataagcccat	12900
ttacagaaca	aatggtattg	cttttaaat	tttatatgaa	cttatcagta	gactagccaa	12960
aaaagaagct	tcatataaaa	gtgctaggat	tgatattctt	agtaataatt	aggtaaattc	13020
tctaaaattt	tctcccaaaa	gatctgaaaa	atcataccaa	gggaagtata	gtttaaattt	13080
cattatatat	aatagcttta	aaatatcttt	gctaattcta	cccaaagcca	cactaaaaag	13140
actaatacaa	aaagaatgta	attaataaac	tattttcctc	tgaagaatca	aagggcactt	13200
ctgcatatga	acatgtttta	tccttttggt	gtacttacat	aaaataatta	agaaacactt	13260
ttaattagta	taaacaaaga	aatcaaaata	gcaagaagaa	atgtctgagt	aaaagcagct	13320
gtgctgacct	caaaagtga	attctgttct	cttgatgccc	agttaagtgt	ctaaccagc	13380
gaaaagtgat	tctaaacctg	ggctaggagc	tagtgagct	cttcaaacag	tctcacctac	13440
cctcacccct	caaggaatgg	tctatgggtt	ctgtggtgaa	cgctaaagtt	tataacatgg	13500
gaatatttat	tattttgttt	ctaacacaaa	taatttttaa	aaattttatt	tactaaagta	13560
acatcaaagg	gaaatttcat	aaaaattctt	ttgaaatttt	tagaagtagc	aaataaaggc	13620
aagtgataaa	tatttttacag	atttcaccac	ttacgtaatc	tgatcaacaa	attttaaaaa	13680
catagcactt	gaatactatt	aaaaatatat	taaaaaggta	acatagtaaa	actataaaat	13740
tcttttaaaaa	aaatataaga	ggaaaccttc	gtgaccttg	attaggaaat	ggtttcttac	13800
atacggcaac	ctaaaaatac	aagcaaccaa	agaaaaaac	agacaaactg	gacttcatca	13860
aagttaaaaa	cttttggtct	tcaaatgaca	tcatcaagaa	aataaatccc	acagaatggg	13920
acaaaatatt	tgcaaaccat	atctgataag	agaccactat	tcagaatatg	taaagaattt	13980
gtaaaactta	taaataaaaa	gttaaagaag	tcaattttta	aatgagcaaa	ggatctgaag	14040
acaattctcc	taagaaatac	gaatggctag	ttaaatgcat	gaaaagatgt	ttagcatcac	14100
tggtcattag	gaaagagcaa	aaaccaaact	gatatactcc	ttcataccca	ctaagactgc	14160
tgtaattaaa	actatagaaa	ataagcgttg	gcaaggatgt	ggacaaattg	gaaccctcct	14220
catacactga	tggtagaaat	gtaaaatgg	gcagatgctt	tggaaaacag	tctgacaata	14280
cccaaagggt	ttaaacgtgg	aattaccatg	caaccagca	attctactcc	taagtatcta	14340
ccaagagaa	atgaaaatat	atgttcacca	aaacatttgt	acataaatat	taactgcagc	14400
ttttattcat	aatagccaaa	aagtggagac	aatccacatg	tctatcaatt	ggtgaattga	14460
taaacaaaat	gtggtatctt	catacaacta	ttactgggcc	ataaaaagaa	tgatgtattg	14520
atacatgcta	caaaatgaat	gaaccttaaa	aacaatatgc	aagcaaaaaga	aaccagacac	14580

aaaaggccat	atattacatg	atgctaatta	cataaaatgt	ccagaaggga	gaaataaatt	14640
agtagttgcc	aagggtcggg	gggaggggga	atgatataag	tgactgccaa	tgggcatggg	14700
gtttcttttt	agggtgatga	aaatgttctg	aaattttatc	acgggaatgg	ttgcacaact	14760
ctgtgtaact	tagaattcag	tgactcctaa	aaccaatgaa	tagcatgctt	taaaaggtga	14820
cctttgctga	gcatagtggc	tatagtccta	gctacttggg	aagctgaggc	aagaggatca	14880
cttgagccag	gagttccagg	ctgtactgca	ctatgatcat	acctgtaaat	agccaccata	14940
cacaccagcc	tgggcaacac	agaccatgtc	tctaaataaa	taaacaaata	aataaataaa	15000
agggtgacct	ctgtagtatt	gagattatac	ttcaagtaag	ctgttattaa	aaaaaaaaaa	15060
gttatcatat	gggtggcagg	ggaaatcatt	ctgggatgat	ggctaacttc	atcagtattt	15120
gattttatacc	tatgcatcat	accttatgtt	tgttttatgc	attttgtggg	tttttttaaa	15180
aaatttatatt	tcataaaaac	aaattttaaa	aaaatttaaag	tcaagaaccc	caaaacaaca	15240
aagatcagag	atacatttct	accttatcaa	ttcagaaaaa	ttacaagttt	ttttcttaaa	15300
aattgtatag	catcatgggt	attttaagtt	acctgtagga	atttaaataa	ctttgtctta	15360
actgttcacc	aaaactcatt	taatattcat	gttctgatac	tgaaaatgaa	gctgaaaagt	15420
tttgaaatta	caatatgcta	gtttaaaaag	gtttactaaa	atacataatt	tcattataag	15480
gagtaatatg	aaataaaaag	atcaaatatg	ggaccattaa	aaatgtcctt	actaacaat	15540
tgctaccac	attgtggact	cactgcgtcc	actgtttgcg	agcttttcca	gaacgctcgc	15600
caccagttag	ggtagccaag	aactcctcat	cttcactttc	ttcctcacta	gcttgggaacc	15660
tctggattcc	caccacact	gctgtgacct	gaatggggaa	gagaaacgcc	atagtaaggg	15720
aactcttcct	tttatagatt	tctgaattag	aatctggcat	tacaaaagaa	caatgttata	15780
aatccaggtc	agagtattata	gttctatttc	actattactt	atatggcttg	tcctaggaac	15840
ttaactatta	tttacaatgt	aagtacctat	ttccacaaaa	aaattcaaaa	ttttggaata	15900
caatatctga	agagagaatg	gtctattgaa	tccaaagtag	gctgatacat	ccaacagta	15960
tttcagattg	agataataat	aataccacca	attcatcaag	tcaaattata	tgcttatttt	16020
ccacaatgga	agtttttaaaa	tagtataaac	attttaatat	atagcaggct	taacttatga	16080
ttattaaaca	gggttcttaag	aaaatagtat	acatcaaata	ttaatgtgct	tcttgtataa	16140
tttaggtgac	aatttatcca	tctgagaaat	gcaaaagaga	ctttggtaag	gggttgagta	16200
aggagcattc	tgtgtcaaag	aattcactag	caaaagaggg	tatactgtag	ttacaagcta	16260
taatcactgt	acttatttta	aatccctctt	cagaaccagg	tcttaaaaga	tgataaacat	16320
ggcctcatga	ataactatca	accaaactat	agaaaagagt	gcaagagtgt	ggtgttctaa	16380
cttaaaatat	ggtgttttat	tcaaataatt	ttatttaagg	ctccaaaagc	agcagcctca	16440
ttccccagaa	atcatagtta	aatgaaatct	tccttactaa	aggaaaaatg	aatcacaata	16500
tttaacgtga	acatttttaa	aacactctaa	agcaacaaaa	ctattcaatt	gtatgtgata	16560
tggcttagaa	aggcatgtag	gtaaaaagga	ctaaaaactc	taataatggg	tgggccaaaa	16620
gtaaatattgt	tagttctact	ccattaagca	ttcctcaagc	agtgtaaaaa	tcagagttca	16680
agttacactt	tgatgtgtag	atcctttgaa	agccactcta	ccctgtttta	tatgaagcat	16740
ccgcagctaa	aatgaacacc	tagtgaagag	tatgaatgct	gcaatacata	agcagacgtc	16800
agaattgtcc	caagctgatt	ctaagttact	ttaaacaatgt	atgcagagtc	agaatatgac	16860
ttactttctta	gaagtaacag	ataattacct	ttggcataat	gaaaaaaaact	ttaaatgtaa	16920
gttaatacag	gtattttccc	tttagcaaag	ctttgtcttt	aaaagaaaac	ttcaaaaactt	16980
aaattaaaaat	aggaaatgct	ctactatgta	gtaaaaatac	tttttagatt	actgaagcaa	17040
agaaaaggaa	ggattctatg	agggaggaaa	agtgggagaa	aaatgtaaag	aaaaaaagga	17100
agaaggaaag	aaaagagaaa	aggaggaaag	aacacaagga	cagaaaggcc	tattgaaata	17160
tattattttct	ttcaaatttt	aaacgagcag	aataaattct	tttgttttat	aactatgaaa	17220
taatctatgt	tcctcttatc	tatgcttgga	aaatttagac	aaaatgttaa	gagtaagtac	17280
tacattggat	ttccgggtct	tcagctctga	aaacaagctg	tttcttaaca	tacgtcaatt	17340
ttctatatatt	catgtcattt	ctatttgcaa	atgttataaa	gttcaatatg	atgtaaaaca	17400
tggttaaatg	aagttcaaaa	ataagtataa	catacattag	tttggctatt	ccaaatttca	17460
tgcacattaa	ctcagccaca	catctaacac	agtcagccct	ccctatccag	gggttctgca	17520
tctgcagatt	caactaacca	tgggtcgaaa	atgtttttgt	accaaacatg	tacaggcttt	17580
ttttcttggt	atcattccct	aactacagta	taacaactat	tttcacagtg	tgtacatgtg	17640
tatgaaatat	tataagtaat	ctacagataa	tttaaagtat	acaagagggt	atgcataggt	17700
tatatgcaaa	tactacacca	ttttatatca	gactctcaaa	catcagtaga	atttggtaac	17760
ccaggagggt	cctggaacta	atcaccacga	ggtatcgaca	gatggctata	tataaatcac	17820
tcagtgaatt	caggattcac	attatttcac	aactagtata	attttatgtt	gttcacataa	17880

ttgtgtcaca	acatacat	gcagacaggt	gactttcatg	aaaagattac	acccaagata	17940
gacatatggt	ctactcaaat	acggtttcca	aatgtgtatc	caatcttgtt	taattataat	18000
caaactcacc	attccattga	taagcgacct	ctaccaacct	gcttatcccc	tccaagcaat	18060
ataacagtgg	ttctctgaac	caatattgac	cctcctttaa	attgatagcc	tttttttaaa	18120
aagctaacca	ttgagaagta	catactgttg	aagacagaac	atattctgta	aaatgctccc	18180
aagatatcaa	agtcagatga	tacaactgaa	tgtttatgct	agattatatt	tctaagctga	18240
gaattacatt	ttaatatacc	ataagcaatc	tgcaaaaagaa	gcaacttgcc	taaagatttc	18300
aggagtttca	agtatgcata	tgtcaatatc	tgtatcaata	tgtaatatca	atataatcaa	18360
tgcacacaac	aatacgtaac	tgtacttata	tcatctcctt	agcactaatt	attacaaaca	18420
atctgcatgc	actgcaaagc	aaaagtataa	tataaaatcc	caaaaaacct	tgaaaattta	18480
ataaaaccaa	aaaacaggca	tcacacacaa	gaactgaggc	gtatacttca	ttaatgagta	18540
tgatatcctg	atatgaaatg	tcaaacaaaa	ttacccaggc	tcagggttaga	aataaagata	18600
ggacattagt	ctttgtattt	ttaaattgat	tttttcttct	aatattcctt	aatgataacc	18660
ctatatatta	cctacttaaa	attattagca	aatagttatt	ttaaaagtat	gagtaattag	18720
acaaaagca	actctcatat	ttacccaaaa	gaaggaacca	ctaccaagaa	tcaaagccta	18780
gtaattctgt	tcttaacaga	caggtgttgt	gtattctggc	atgttacatg	aaaatcactt	18840
atgagaagaa	cagaaaaaaa	aattagaagg	tagttttcac	tatggaaata	ggtaagtgat	18900
taagcagatt	ttcttacacc	atgaaattgt	cagcagactc	aataatcacc	ctaaggggca	18960
tcattctgga	tgccgacatt	ctctatgatg	gaaagggact	gaaagtaaaa	tgcactaatg	19020
acataaagaa	accaatatcc	aatagtaaag	ttgaagaaat	aaacattcct	tggacaggaa	19080
ctaagctgaa	gtttgcaact	accaagaatg	tattatgcc	gcagtaaatt	aggaaactaa	19140
agcccatgtc	aaccaatgaa	aaatgggagg	actgaaatca	atcattaaag	cagcagcaag	19200
gttctaacta	ttctaaggta	taggctacct	ctggcgtata	ttatcagagt	tgacaattct	19260
tccaagaaat	tctaacatca	actgtaatct	gaggtccttt	aaaaaataat	ataaaccagg	19320
cagtagactt	acattttgta	atattttcct	ctaagagctg	tacattaaga	ttttatttgt	19380
gatataaata	ctatcaaata	attagctata	gaacagctct	attttcaaca	gttataacat	19440
tttaagccat	ctcacattta	acctaaactt	ttatcaaata	tcaaaactga	ggccgggtac	19500
ggtggctaac	acctgtagtc	ccagcacttt	gggaggccaa	gatgggcgga	tcacttgagc	19560
ccaggaattc	gagaccaacc	tgggcaacat	ggtgaaaccc	catctctata	aaaaatacaa	19620
aaattagctg	cgcctgggtg	tgtgcgcctg	tagtcccagc	tactagagag	gctgagggag	19680
gagaatcacc	agggcctggg	agatcaaagc	tgcagtgagc	tgagatcgtg	ccactgcact	19740
ccaccctggg	tgacagagtg	agaccctgtc	tcaaaaaaaa	aaaaaaaaag	aaagaaagaa	19800
aaaaaaaaatca	aaactgatca	cttgagggtc	aacttatgtt	tactatatct	acttatattc	19860
ccaaagacat	cttaaggaga	gatgaaatca	taaaaagggtg	aggatgagaa	agaaaatagt	19920
aagtcagtaa	ggtcaatttt	tacatatatt	aggctagcat	aataaaaaata	tgagtgtcct	19980
attattattt	ttttttgaga	cagagtcttg	ctctgttgcc	caggctggag	tgcagtgggtg	20040
caatcatggc	ttactgcaat	gtctgccttc	caggttcaag	caatccttgt	gcctcagcct	20100
cctgagtagc	tgggattaca	ggtgtgcgtc	accctgccca	gctaattttt	gtattttcag	20160
tagagacagg	gtttcaccac	gttaaaccat	gagtttgccc	aggatggtct	caaactccca	20220
aagtgcctagg	attacatgcg	tgagccactg	cgtctggcct	aaagtgtcct	attataacca	20280
agaatttatt	tgtggagaga	ggtaaagaaa	actcattttt	agtgaataaa	ttaaaactgc	20340
atcattcaca	atctatcttt	caaaatgagg	tattaactat	tttggcttct	aaaattaccc	20400
catatactac	atgcatgagc	atgggaattg	aagttatttt	attcctaagt	ttgagacttc	20460
atgttttaat	gtgatcacta	aaaatttcct	aattgatgat	taggaaaata	actttctgta	20520
aaattccaga	attttagctg	tttcaatctc	ttcatattaa	ggggagaaca	ttatgttttt	20580
actttctgtg	catgcacttt	ctttattaga	agaaaatgga	ctgagggcag	taagcaaccg	20640
aaaaggaaga	gtaataagaa	gcctgatgtg	tgtgaaaact	ggagaacagt	ctcaaatacat	20700
aaaaagttat	gacagaagag	gcataaaaaa	taaaagtaat	gaacttaata	tatgaaaggt	20760
aataatgatt	aagagcatag	gctataaagc	cagactggac	tccttggtat	caaatacctg	20820
ctcttcta	tactaggtag	gtaaccctga	gcaagtttca	atgaccaatc	tttttctcaa	20880
ttacctcagg	tataaaagg	ggacagtaac	agcatttaac	ccagaggaca	ataaggatta	20940
aataaataca	tgtaaaataa	tttaaaacag	tacctggtat	tcaataaagc	gcaataaatg	21000
ttagctgcta	ttattattca	tctaaacttt	actttcatta	ccagcaatat	tttttaattct	21060
taaaaatatt	gaataaaaca	atgacctagc	ttagtaaata	aattcataat	gagaaaatgt	21120
tgatttcatt	taataataac	tttagtagtt	tgggataaca	ctttgcatat	tttaatttcc	21180

ccagctataa	ataactcaaa	taatttgcca	tcagatgatc	tgttattttg	aagttaacaa	21240
ataaagcatt	tcctaaaaaa	gttctaatac	ataacttttg	ctctcatctt	atgtttttaa	21300
aacaaaatgg	caaatcatct	gcatcaaata	gttctacttc	ttataacatg	acaattgttt	21360
taaaatatat	ctgctggaaa	aagcaactga	agtcctagaa	aatagaaatg	taatttttaa	21420
ctattccaat	aaagctggag	gaggaagggg	aaaaacatat	ctgccaaata	agcttataat	21480
taatagtgtg	tttcagtttt	caaaaatcca	cataggaagc	aatttaagcc	taaattgcct	21540
aagtctcaat	ctcagcgtag	tagatagctt	agggcaatca	aaacttgctg	tggtgggctg	21600
ccccctacag	gactcaattt	acctatttct	tttaaaaggt	gtgtaagtag	gaaatatgat	21660
tcaagtttta	cattaacaat	attaatgcta	aagcagatga	ttatcattca	cgcattcact	21720
ataggaggaa	acagtctctg	agaaccatct	atagagatac	agagagaaat	gaaacaatcc	21780
ttgtccttga	ggaattaata	gtttactgct	tacagagaaa	ctacatacat	ggtgaaatat	21840
ttaaaaatag	ctcatgatat	cctctatgat	attatgtttg	ctatagaaaa	agaacaaggc	21900
tgaagatcta	agatccaagt	tctactgttg	gctctgccat	caaacaataa	gctaaacaat	21960
gtacaagtca	gttttgggga	agctgtctta	ttcccaaaat	gaggagggtta	aattagttaa	22020
ttcttccagc	ctctatggct	ctaataattcc	acagttacat	ttgtcaaaac	aaaaggtaga	22080
aggaaatggt	tcaaaaacag	acttcgcaga	aagaacatct	atatgatatg	aagggtctggg	22140
gcatatgtga	agaaatcaag	gaagacttct	tgaggaaggt	gacatctgaa	gtaactttag	22200
aagcactctg	ggagccaagg	ctattcccag	gagttaacag	agtcagataa	taaaagatca	22260
aagatgttta	ggggaatagc	atgcagtgtt	atttggttgc	agtctagcta	tatttttagga	22320
aacatcaaat	taatatcagt	ataaaaactca	acagaatgga	gggagaaaaa	gcaggtagaa	22380
aaatctaaga	accactaaaa	tagttcatct	agaagataaa	ggacccatga	gctaaatcag	22440
tgcaaatggc	aagaagggaa	taaatgaaga	cagttctggt	ccattagaac	tgcaactcaa	22500
caaaagtgat	caaaagagtt	attccaaagt	attgacctgg	taacttgaag	aaaagtaaag	22560
aaagaggaaa	ctggacactg	aaacagaaga	agtagattat	gtatttggtg	gtgaatggaa	22620
gtagattggg	gggaccagtt	agaacctcac	agagaagaac	tatgttaaga	ccagaaatac	22680
ggccaggtgc	ggtggctcat	gcctgtaatc	ccagcacttt	gggaggcctg	ggtgggcgga	22740
tcacctgagg	tcaggagtgc	aagaccagcc	tgacaaagat	ggagaaaccc	tgtctcccct	22800
gtctgtacta	atacaaaatt	agccaggtgt	ggtggtgcat	gcctgtaatc	ccagctactc	22860
aggaggctga	ggtaggagaa	tcgcttgaac	ccgggaggcg	gaggttgcat	tgagctgaga	22920
tcgcaccatt	gcactccagg	ctggggcaaaa	agagcgaaac	tcttgtctca	aaaaacaaac	22980
aaacaaaaca	aaacaaaaca	cagaaataca	tcaattaaaa	aagtgaagct	ttcaccagat	23040
atgttccact	ggtcataaaa	caaaagaata	caggaggcat	gacaagccat	catcattgct	23100
gttaaaaata	ctcacagcaa	aattataatg	atttaagtca	ataacatcta	ataattccag	23160
ctatagtgtg	caatttaatt	tattatgtgc	caggcacaaat	agtttattaa	aggtattacc	23220
tctaattttc	acaataaccc	tatttttacag	attataaaat	ggaggcccag	agatgtaagg	23280
tgaacgagcc	aatcaccta	gttacctgga	atataaaactc	agaactgcct	aatcaaaaag	23340
ctctcaatct	taaccacatg	ctatactgat	gcatgtcaaa	gattcaattc	attcagattt	23400
ttcaagggtta	tcggaaaacc	tatgtagata	aaaatttcca	aaataatcaa	ggatatgtaa	23460
cttttacaga	aagcaatcac	tgatcatcta	ttgcaatact	catgttctta	agcaatatac	23520
tgagttgaaa	tttttatatt	ttataaataa	ttagaaagaa	tacatttttt	aaaactttta	23580
aaaacacctc	agttttttatt	ctcttcccca	aatttcaaca	aatccattt	atccaaactt	23640
gaggttgaat	cattaaagtg	gtgatatcat	cagtaatagc	agagtgaagga	ccctgaatat	23700
actctcctcc	ataaaagcaa	caagaacaca	aaaattctca	aatgaactt	tttctgaaat	23760
ctttcaaaaag	ccccactctc	agaaaactgt	cattatttga	tctgccagtt	ccctagaaaa	23820
acctccctca	taggacatta	tttgacttga	ctcagagctc	actcagtgc	aacaatttta	23880
tcaccaggag	agtttgtgga	aatcagtggt	caattgttaa	acatcacatc	tgccatgaga	23940
tagcaataac	agatgggaca	aacaagctaa	ccaaaaaatt	aaaagaaaaa	cctgggaaat	24000
aagaaatcca	aaggggggtct	gaaaagttct	aacatatctc	tgataatcca	gaaagccata	24060
cacatgtata	gagctgtgta	cacgtcctaa	aaacatctac	gaaggcccta	aactctcacc	24120
tatgggaaac	cctgaggctc	tgtacaagaa	gaaagtaaaa	tccagttata	aattgcttgc	24180
cgtatcattg	aaggcaatgc	cccaacattc	acacataggg	ccctggcaaa	gattggaaga	24240
tactctagtt	ctaggcattc	aagaaaatct	cttctaatac	tcagatgatc	actaaactca	24300
ccaagcagta	acttttagggg	cctgtgtgat	aaaaaataaa	aacctgaaag	aattagttca	24360
ggaaagaaac	taaacaagca	acagcaacaa	caaaaacaga	ccttgggaaa	ggggggaagc	24420
atctggtttc	cagagttatt	ctgttatact	atataaaaata	ttcagggtctc	aacaacaaca	24480

aaattacaaa	gacatgcaaa	gaaacaagta	taagccacaa	actgggggga	aaaagcagca	24540
gaaactggcc	ctgaaaaaga	ccagatgctg	gacttactgg	acaaagactt	taagagagtt	24600
atttttaaata	tgcgcaaaga	actaaaaaaaa	agttttatcta	aagaactaca	ggaaagtatc	24660
agaacaatat	ttctgatcct	tcagaagaac	cactttttgt	cactacagat	tagttctgtc	24720
tggctctagaa	cttcttaaaa	acagaatcat	agagtatatt	ctctttatat	cagctctttt	24780
tactcaacac	aatgttggtg	gagatttatc	catgttggtg	catgtatcat	tcccaaacag	24840
aaatagaaat	tatagagata	aataggagtt	acaaaaaagt	accaaacaaa	aattctggag	24900
ttgaaaagca	caaaaactga	attaacttga	ggggctcaac	agctgatttg	ggcagccaga	24960
agaatgaatc	agcaaatact	aagataggtc	aattgcgaga	aagagaggga	agaaggaagg	25020
aaggaaggaa	aggaggctca	gagacccaag	agacaccatc	aggcatacca	atatacatat	25080
aatgagaggc	ccagaagaag	atgcagaaaa	agggtcagag	tatctgaaaa	aataatggcc	25140
ctaaacttcc	cgaacttgac	cccaaaaatt	aatctacaca	tccaagaaga	taaacaaact	25200
aaaaagaata	aaatcaaagc	gatccacacc	taggtacatc	ataatcaaata	gactgaaata	25260
taaagagaga	ctctcaaaac	aggcaaggga	cttatgtaca	aaacatcttc	agattaataa	25320
caaatttctc	atcagaaatg	atgttggtcaa	taggcaatca	gatgacataa	tcaaagcact	25380
gaaagaagta	gaatgtctgg	gacctggaat	gctgggtggac	acctgtaatc	tcagtatttt	25440
gggtggccaa	ggtgggagga	tcacttgagg	caaggagttg	aagaccagcc	tgggcagcag	25500
aaagaggctc	tgtctctaca	aagaataaaa	agattggctg	aatgtgggtg	tgtggacctg	25560
tagtcccagc	tactcaggcg	gctaagggtg	aaagatcgct	tgagcccagg	agttggaggc	25620
tgcagtgagc	tatgactgtg	ccactgcact	cttgcagtgg	agaccctgtc	tctataaaga	25680
aaaaatgtca	acaaaaaact	acatgcagaa	aaactgcact	tcaagaaatg	atcagtacct	25740
tgaagctctg	aaggtgctta	agactgtaga	tcaataccat	agaaaataat	ttagtattta	25800
ggaatgtaag	aaaattaaga	cagccttggt	tgataactac	acataatact	gtaactgttc	25860
ttgcactggt	ctgggttattg	tcaagctatg	agcaciaaact	gatgactgaa	atacagaata	25920
cagaacagga	tataaaatct	tatcaggtaa	agttaggcaa	gcaattacta	gttgtaattc	25980
aacttgaagg	agaaggaata	aggaaccaac	tcaaaccagg	cagcaatgaa	ttgtaaaaaa	26040
gcttaaggta	aaacaaacag	ggaaataaaa	caactcagaa	cctaagcata	tcgtaagaac	26100
ctaacttaac	aaggaggggc	ttaaactgat	tatttttacag	cttgggtgca	attatcccac	26160
aaaaaacttt	caggagtttc	accagtcctt	aaactatttg	gttattagaa	aatagcttta	26220
ttgggctacc	ctctttgggt	cccctccctt	tgtatgggag	ctctgttttc	actctattaa	26280
atcttgcaac	tgcactcttc	tgggtccgtgt	ttgttacggc	tcgagctgag	ctttcactct	26340
ccatccacca	ctgctgtttg	ccgccatcgc	aggcctgcc	ctgacttcca	tccctctgga	26400
tctagcaggg	tgtccgttgt	gctcctgatc	cagtgagacg	cccattgccg	atcccgactg	26460
ggctaaagac	ttgccattgt	tcctacgcgg	ctaagtgcc	gggttcaccc	taattgagct	26520
gaacactagt	cactgggttc	cacggttctc	ttctgtgacc	cgtggcttct	aatagagcta	26580
taacactcac	cgcgtggccc	aagattccat	ttattggaat	ccatgaggcc	aagaacccca	26640
ggtcagagaa	cacgaggctt	gccatcatct	tagaagcagc	ccgccaccat	cttcggagtt	26700
ctgggagcaa	ggaccccctg	gtaacaattt	ggcgaccaca	aagggacctg	aaccgcgaac	26760
catgaaggga	tctccaaagc	ggtaatatgt	gaccactttt	gcttgctact	ctggcctatc	26820
ccttagaatt	ggaggaaaat	actgggcacc	tgctcgccgg	ttaaaaacga	ttagcatggc	26880
cgccagactt	tagactcagg	tatgaggcta	tctggggaag	ggctttctaa	caaccctcaa	26940
cccttctggg	ttgggaacct	tgggtctgcct	ggagccagct	tccactttca	attttcctgg	27000
ggaagccaag	ggctgactag	aggcagaaag	ctgtcgtccc	gaactcccgg	cattagccgg	27060
ttgagatcat	gtcgcagcca	gaagtctcta	ctcaacagtc	gcccattgct	gcgctcctac	27120
cttcccttct	gtcccacacc	tcctgggtcc	caaccacgac	tttcttgaaa	gtgtagcccc	27180
aaaattctcc	ttacctctga	atctacttcc	tctgatccct	gcctcctagg	tactaatggt	27240
tgagactttc	atttcctcta	gcaagttgta	tctccaaagg	gatctaagga	agctctatgc	27300
tgcgccctta	ggcatctagg	ctataaaacc	agggagtctt	gtccctgggtg	tccctcctga	27360
tttaggtata	cagctctaga	catgggcagt	tatgtgggac	ctgttcccca	ccacccttgc	27420
cagggcccca	agtttgtaaa	tggctaagag	aggaaacaga	gagagacaga	gagaaagaga	27480
cagtgagaga	cagacagaga	cagagagaga	gagagacaga	gaggagagag	agagagacag	27540
ggaggacagg	gagagagaca	gagaggagag	ggagagagac	aaagaggaga	aagaggcaga	27600
gagacaaaca	gggagtcaga	gaaagaaaga	caaagataga	aatagtaaaa	aaaaacagtg	27660
tgccttatcc	ctttaaaagc	cagggtaaat	gtaaaacct	taattgataa	ttgaaggtct	27720
tctccgcgac	cctataacac	tccaatacta	ccttggtgtc	agcgtaaaca	agggcgtagc	27780

ctgaaaacac	taagaccact	gacaacccat	agccttccta	tcaaaaatcc	ttaacatcca	27840
gtgacctgcg	gatggcccaa	atgcattcaa	tctgtagcgg	caactgcttt	gctaacagaa	27900
aaaagtagaa	aagtaacttt	tagaggaaac	ctcattgtga	gcacacctca	ccggttcaga	27960
attattctaa	gtcaaaaaag	caaaaaggta	gcttattaac	tcaaaaatat	taaagtatgg	28020
ggctattctg	tcagaaaaag	gtaatttaac	actaaccact	gataattccc	ttaaccctgc	28080
agatttcctt	acaggggatt	taaatcttaa	ttaccataca	aaggtccgac	cagacctagg	28140
aggaactccc	ttcaggacag	gatgatagat	ggttcctccc	aatgactga	ggaaaaaacc	28200
acaatgggta	ttcagtaatt	gatagggaga	ctcttggtga	agcagagtta	gaaaaattgc	28260
ctaataattg	gtctcctcaa	atgtcagagc	tgtttgcact	cagccaagcc	ttaacgtact	28320
taccgaatca	aaaagactat	ctcaatcctg	actcaaaagc	ttacttatac	cctctctgaa	28380
acgaatttgc	ctaagaactg	ttgtttatgg	gaatgcatct	tgatggagca	gctgggttgt	28440
tatgaaatac	tcaggaactc	agcctagctc	taggactcac	ccctgagcac	aaaggcaatg	28500
ttgggcacgc	tggtaaagga	ccactagaat	ccagcagccc	ggaccccttt	ctttgtgatc	28560
aagaaaggcg	ggaaaagggg	tgagggctgc	tacatcagtg	agcataacta	atccgataag	28620
cagaggtcca	tgggtgggta	cacaccccgg	aaaggaataa	gcattaggac	catagaggac	28680
gctctaggac	taatgctcat	cggaaaatga	ctagtgggtg	tggcatccct	atgttctttt	28740
ttcagatagg	aaacgttccc	ctcaaggcaa	aaacacccct	aagatgtatt	ctggagaatt	28800
gggaccaatt	tgactctcag	atgctaagaa	aaaaaagaca	tattcttctg	cagtaccgcc	28860
tggcaacgat	atactcttta	agggggagaa	acctggcatc	ctgaggggaag	cataaattat	28920
aacaccatct	tacagctaga	cctcttttgt	agaaaagaag	gcaaatgggtg	tgaagtgtca	28980
tacgtacaaa	ctttcttttc	attaagagac	aactcgcaat	tatgtaaaaa	gtgtgattta	29040
tgccctacag	gaagccctca	gagtctacct	ccctacccca	gcatccccc	gactccttcc	29100
ccaaataata	aggacccccc	ttcaacccaa	acggtccaaa	aggagataga	caaaggggta	29160
aacaactaac	caaagaatgc	caatattccc	cgattatgcc	ccctccaagc	ggtgggagga	29220
gaattcggcc	cagccagagt	gcacgtacct	ttttctctct	cagactttaa	attaaaatag	29280
acctaggtaa	attctcagat	aaccctaattg	gctatatattg	tgttttacia	ggttttaggac	29340
aatcctttga	tctgatattg	agagatataa	tgttactgct	aatcagaca	ctaaccccaa	29400
atgacagaag	tgtcgccgta	actgcagcct	gagagtgttg	cgatctctgg	tatctcagtc	29460
aggtcaatga	taggtcgaca	acagaggaaa	gagaacgatt	ccccacaggc	cagcaggcag	29520
ttcccagtg	agaccctcac	tgggacacag	aatcagaaca	tggagattgg	tgccgcagac	29580
atttgctaac	ttgcgtgcta	gaaggactaa	ggaaaactag	aaagaagcct	gtgagttatt	29640
caatgatgtc	cactataaca	cagggaaagg	aagaaaatcc	taccgccttt	ctggagtgc	29700
taacggaggc	attgaggaag	catacctctc	tctgtcaact	gactctactg	aaggccaact	29760
aatcttaaag	gataagttta	tcactcagtc	agctacagac	attaggaaaa	aacttcaaaa	29820
gtctgcctta	ggcccgggaac	aaaacttaga	aaccctattg	aacttggcaa	cctcagtttt	29880
ttataataga	gatcaggatg	agcaggcaga	atgggacaaa	tgggataaaa	aaaaggccac	29940
cgcttttagtc	atggccctca	ggcaagcgga	ctttggaggc	actggaaaag	ggaaaagcta	30000
ggcaaatcaa	atgcctaata	gggtttgctt	ccagtgcggt	ctacaaggac	acttttaaaa	30060
agattgtcca	aatagaaata	agccgcccc	tcgtccatgc	acctcgtgtc	aagggaatca	30120
ctgtaaggcc	cactgcccc	ggggacgtag	gtcctctgag	tcagaagcca	ctaaccagat	30180
gatccagcag	caggactgag	agtgcgcggg	gcaagcacca	gcccattgcca	tcaccctcac	30240
agagccctgg	gtatgcttga	ccattgacgg	ccaggaggct	aactgtctcc	tggacactgg	30300
tgtggccttc	tcagtcttat	tttcctgtcc	cagacaacgg	tcctccagag	ctgtcactat	30360
ccaaggggtc	ctaggacagc	cagtcactag	atacttctcc	cagccactaa	gttgtgactg	30420
gggaacttca	ctcttttcac	atgcttttct	aattatgcct	gaaagcccaa	ctcccttggt	30480
aggagagagc	attctagcaa	aagcaggggc	cattatacac	ctgaacatag	gagaacaccc	30540
gtttgttgtc	ccctgcttga	ggaaggaatt	aatcttgaag	actgggcaac	agaaggacaa	30600
tatggacgag	caaagaatgc	ccgtcctggt	caagttaaac	taaaggattc	tgctccttt	30660
ccccacaaa	ggcagtaccc	ccttagaccc	gaggctcaac	aaggactcca	aaagattaag	30720
gacctaaaag	cccaaggcct	agtaaaagca	tgcaatagcc	cctacaataa	tccaacttta	30780
ggagtacaga	aaccagtggt	acagtggagg	ttagtgcagg	atctcaggat	tatcaatgag	30840
gtcactgtcc	ctctatacct	agctgtacct	aacccttata	ttctgctttc	ccaaatacca	30900
gaggaagcag	agtgggtttac	agacctggac	cttaaggatg	cctttttctg	catccctgta	30960
catcctgact	ctcaattctt	atttgccctt	gaagatcctt	caaaccat	gtctcaactc	31020
acctggactg	tttcacccca	agggttcagg	gatagccccc	atctatttgg	ccaggcatta	31080

gccaagact	tgagccggtt	ctcatacctg	ggcactcttg	tccttttggt	tgtggatgat	31140
ttttactttt	agccgccagt	tcagaaacct	tgtgccatca	agtcacccaa	gtgctcttaa	31200
atthttctgc	tacctgtggc	tacaagggtt	ccaaaccaa	ggctcagctc	tgctcacagc	31260
aggttaaata	cttagggcta	aaattatcca	aaggcaccag	ggccctcagt	gcctattctg	31320
gcttatactc	atcccaaaac	cctaaagcaa	ctaagaggat	tccttgacat	aacagggttc	31380
tgccaaatat	ggattcccag	gtacggcgaa	atagccagac	cattatatac	actaattaag	31440
gaaactcaga	aagccaatac	ccatttagta	agatggacac	ctgaagcaga	agcggctttc	31500
caggccctaa	agaaggccct	aacccaagcc	ccagtgttta	gcttgccaac	ggggcaagac	31560
ttttctttac	atgtcacaga	aaaaaacaga	aatagctcta	ggagtcctta	cacaggctga	31620
tgagcttgca	acccatggca	tacctgagta	aggaaattga	tgtagtggca	aagggttggc	31680
ctcattgttt	atgggtagt	gcggcagtag	cagtcttagt	atctgaagca	gttaaaataa	31740
tacaaggaag	agatctgtgt	agacatctca	taacgtgaac	ggcatactca	ctgctaaagg	31800
agacttggtg	ctgtcagaca	accgtgagga	aagtaactaa	aatcgtaaat	ccccatggcc	31860
ctcccttata	atatttttct	ctttactgtt	ctcttaccct	ctttcactct	cactgcacct	31920
cctccatgct	gctgtacaac	cagcagctcc	ccttaccag	agtttctatg	aagaatgcgg	31980
cttcccagaa	atattgatgc	cccatcaa	aggagtttac	ctaaaggaaa	ctccaccttc	32040
actgccacac	cccatatgcc	ccacaactgc	tataactctg	ccactctttg	catgcatgca	32100
aatactcatt	attggacagg	gaaaatgatt	aatcctagtt	gtcctggaag	acttggagcc	32160
actgtctgtc	ggacttactt	caccatact	ggtatgtctg	aggggggtgg	agttcaagat	32220
caggcaagag	aaaaacatgt	aaaggaagta	acctcccaac	tgaccgggt	acatagcacc	32280
cctagccct	acaaaggact	agatctctta	aaactacatg	aaaccctcca	taccatact	32340
tgcttggtaa	gcctatttaa	taccacctc	actgggctcc	atgaggtctc	ggcccaaaac	32400
cctactaact	gttggtatgt	cctccccctg	tatttcaggc	catgcatttc	aatccctgta	32460
cctgaacaat	ggaacaacta	cagcacagaa	ataaacacca	cttccgtttt	agtaggacct	32520
cttgtttcca	atctggaaat	aaccataacc	tcaaacctca	cctgtgtaaa	atttagcaat	32580
actgtagaca	caaccaactc	ccaatgcac	aggtgggtaa	ctcctccac	acgaatagtc	32640
tgcttacct	caggaatatt	ttttgtctgt	ggtaccttag	cctatcgttg	tttgaatggc	32700
tcttcagaat	ctatgtgctt	cctctcatc	ttagtgcccc	catgaccatt	tacactgaac	32760
aagatttata	caattatgtt	gtacctaa	cccacaacaa	aagagtactc	attcttcctt	32820
ttgttatcgg	agcaggagt	ctaggtggac	taggttctgg	cattggcggt	accacaacct	32880
ctactcagtt	ctactacaaa	ctatctcaag	aactcaatgg	tgacatggaa	tgggttgccg	32940
actccctggt	caccttgcaa	gatcaactta	acttcctagc	atcagtagtc	cttcaaaatt	33000
gaagagcttt	agacttgcta	acctctgaaa	gagggggaag	ctgtttattt	ttaggggaag	33060
aatgttggtta	ttatgttatt	ttagcggaag	aatgttggtta	ttatgttaat	caatcctgaa	33120
ttgtcacaga	gaaagttgaa	gaaattcgag	attgaataca	acgtagaaca	gaggagcttc	33180
aaaaacacca	gacctggggg	cctcctcagc	caatggatgc	cctggattct	ccccttctta	33240
ggatctctag	cagctcta	attgatactc	ctctttggac	cctgtatctt	taacctcctt	33300
gttaagtttg	tctcttccag	aatcaaagtt	gtaaagctac	aaatcgttct	tcaaattggaa	33360
ccccagatga	agtcacatgac	taagatctac	cgtggacccc	tggaccggcc	tactagccca	33420
tgctccaatt	gtaatgat	cgaacgcacc	cctcccgagg	aaatctcaac	tgcaacaacc	33480
ctactatgcc	ccaattccgc	aggaagcagt	tagactggtc	gtcagccaac	ctcccaaca	33540
gcacttggtg	tttctgtgtg	agtgggggga	ctgagagaca	ggattagctg	gatttcctag	33600
gccgactaag	aatcccaaag	cctagctggg	aaggtgacca	catccacctt	taaacactgg	33660
gcttgcaact	tagctcacac	ccgaccaatc	aggtagtaaa	gagagctcac	taaaatgcta	33720
attagacaaa	aacaggaggt	aaaaaaatag	ccaatcatct	atcgctgag	agcacagcgg	33780
gaaggacaat	gatcgggata	taaaccag	cattcaagcc	ggcaacggct	accttctttg	33840
ggtccctcc	ctttgtatgg	gagctctctc	tgtcttctact	ctattaaata	ttgcaactgc	33900
aaaaaaaaaa	tagcttaatt	gaagaataaa	ttaatacaat	aaaaggaata	cattttaagt	33960
atacagttca	aactgtaaca	gtgttacagt	ttcaagagga	ccccttcaac	aagatattgg	34020
gcatttccat	catgccttaa	aagttccttc	ttgtccctta	ctggttgggt	ccatctctac	34080
tacacctcc	tgacctggcc	cagaccttgg	cctcagaaga	atcatttttt	tgtcactaca	34140
tattagtttt	gtctgttcta	gaacttctta	aaaacagaat	catagagtat	gttctctttg	34200
tattggttct	ttttactcaa	tgtaatgttc	tgtgacattt	atccatatta	ttgcatgtat	34260
tattcctttt	aatcctgaat	agtatgctgt	tttaggaata	taatgcaatt	gtttattcat	34320
ttacctgttg	acagatatct	gagctattat	gatggatatt	atgaataatt	ctgctatgaa	34380

cacttctgta	caatgttttc	tcggacatat	attttcattt	ttcttgagtg	gagctgttag	34440
aactgttgga	tcagaaagta	agcatatgtt	gaattttgaa	agaaactggg	aaactcttgt	34500
ctaaagtgat	ttgtaccatt	ttacactcct	actaataatg	tatgagagtt	atatttgctc	34560
cacagccttt	ttactacttt	gttaatcttt	ttagtactgt	caaccttttt	aatttatcca	34620
atctagggaa	cgtgaagtag	tatctcactg	ttattttcat	tttcctgatg	agtaacaata	34680
tcgtgtatct	tttcatgtgc	ttattagcca	ttcctatatc	ttttgtgaaa	tagttaactt	34740
aaatttgtaa	ctaaagggtg	tttcctgagt	ttcaggtagt	aagcctattt	ccctcaagtg	34800
aataaactac	agtcttgga	tgaaaaatta	aacacagtgg	agacattttt	tgtataagtt	34860
gttttactct	gtgtatgtct	ggtttgctta	gtctattatt	atatgcccc	tgaaagcaaa	34920
cacagtgcct	atttcactaa	tgagtatcac	tagcacatag	aactgtgcct	gccccaaagc	34980
tgaactcaat	aaatatgtta	atgtgtatgc	atgcacatac	atctacatgc	atgtacatct	35040
atacacacat	ataaacatat	attaattttt	agaccacaaa	atctaagaaa	actaattctt	35100
gagcctctgg	tttgaagaat	tctcaaatta	ttaacatatc	tttatgttcc	actccacatc	35160
cactgtacct	gaaatagccc	tactgttcta	ctttggtaaa	tcaggcaaat	ttaatttttt	35220
aaataattaa	gattccaact	aatttttaaaa	tataatttga	aagttaacaa	tgaaatacat	35280
tacataaaaa	gaaaatttta	aataaaaagc	aaactaaacc	caataagagg	aaagaaagtt	35340
gggctgtatt	tctttaatcc	tttaaaaattc	aatcacaca	atgctccaat	gaaatcttca	35400
ttaactgaac	caaactatgc	ccatgaaaga	tctcatatgc	aactgctaaa	acctcaataa	35460
acatatcat	cttcttgcaa	aaaagatatt	tctttataat	atgcacatgc	agtatatact	35520
attttgaggc	agatttgtag	tttagtcctt	gttccattgc	ttaccggctg	gctgtccttt	35580
gtctggcat	tgacctcaa	cttaaaaaat	aatacttgcc	ttgtctaccc	cacagaagtg	35640
ttatgaaagt	caaacaaggt	agcataaagg	tattttacaa	gatataaagt	gctataatac	35700
agatttttaa	aatcactcta	catcccataa	tactttgttg	tacaatttta	gagcaatagt	35760
agaaaataac	aattattgcc	taattgaaaa	tccagtcctg	aattccataa	aatgtatgat	35820
atgaacatta	tagtacatca	tattacgagc	cccaaataat	cactgcttat	atagttgggt	35880
aggatttcct	tagtttggtc	atatagttta	tatatattatg	cagtccttat	tttgtgagag	35940
gcattgtgag	gagcataaag	acataagcac	agtacagagc	cttagcttct	ctacatttac	36000
taaagaagac	ttcttcttgg	gtattttaatc	aatattttaa	gtattctggg	aagaaatgaa	36060
attaacttca	tagactgacc	ttagattact	atcattacaa	aaagatgcct	gagtgatctg	36120
tctttaacat	accagtattt	atcttataac	tgttatatatt	acttgaatca	gaagtgaagt	36180
ccttttaagc	actaagcatc	cattctatac	tttcttgtct	ttacatatga	gatacaaatc	36240
atatttttaa	aactttttatt	tactttttatt	ttttagagac	ggagtcttgc	tctgtagccc	36300
aggctggagt	acagtggcat	gatcttggct	caccacaatc	tccacctcca	cttcccaggg	36360
ttcaagtga	caaatcatac	ttttaagcac	agattctcaa	catgtatcct	agcatgctac	36420
tgccataact	aggggtgtga	ttaagtatta	aagacagctt	accccaaata	ttactgtaac	36480
atatatctct	aaatgaaaaa	gaacatatta	acaactatac	ttggatggga	ttctgggagc	36540
taacccatcc	ctctctcccc	tttcctccaa	attccatctc	ctattaacac	accagctctc	36600
ctgagctaag	cagctcctgg	ggttggggaa	gggtgtacat	ggagaaagct	agaacctcta	36660
cagtgttttc	ctctctggga	ggaactagca	ggcatacgaa	cagaaaaagc	tgaataaaag	36720
gctgaatcct	ttctattcct	gaggcagaca	gagagaagac	caggggaacaa	agagacttcg	36780
accaagagcc	ctgccaggta	ttgatacctt	tgatactgag	aaaatatctg	ggatatgaaa	36840
tacaaatgct	aaataagtat	ctttgaaata	ggggtaaaaag	aataaagggt	cttgatgagt	36900
aaaatgggta	gtatttttta	ataacctgat	aatgagcttt	aggaaaaggg	aagggtcaacg	36960
ttatggaatg	aaaacacaga	ggtaccaa	ttaaaagcat	aaaaaaaagt	ggaggggggg	37020
aacccaataa	cttcatcaaa	ctagcaaata	acttagtatac	atttctaatt	agaaacgcta	37080
gaaggaaatc	acttagatct	gataaagact	aggctataat	tctaactgat	gaaacactta	37140
aactgtatca	attaatacca	gaaaacaaac	acagaaaagt	ctactagaac	catcattatt	37200
cagcacagtc	ttggtaatgc	aatactataa	tagcaatgca	ataaagcaag	aaaaaaaaaa	37260
gtttgtaaaa	acacaatagg	atgagatttt	tgttttttcca	atgccataaa	taactagaaa	37320
tggaacaaa	ataaagaaaa	acaaaatcta	caaaacacct	ggaaataaaa	agaaaaatgg	37380
tctatttgaa	gaaaacctta	aatctatgc	agaacataaa	acaaaatctg	aataaaaaga	37440
aatatcatgt	tcttgtctgg	gaagacttaa	tatcataaga	aagtgaatta	tatcaaaatt	37500
taaatcgaaa	tttaatgtat	ttccatctct	aatcagacag	gacactatgg	ggaactgaat	37560
aagtgatttt	aaaagtcatg	gaaaattaat	aactgagaat	aacctgaaa	agtatgaaaa	37620
aaggagacaa	atgaattgct	ccaacagata	tcagaacgct	aaaattaat	aaaaatacta	37680

ctaggataag	aaaatacata	tactgatgta	atgaataaag	aatccagaat	tagattccag	37740
taagtcaaac	tactttacta	taaaccaggg	gtggcatatt	catccagtgg	gaaaaggaca	37800
gtaagaagtg	agtaaactat	ggcccactgg	ccaaattgtg	gcctctgcct	atttttgcaa	37860
ataaagtttt	actgggacaa	agccaagcct	atcatttgca	aattgtctat	aaatatattc	37920
atgttacaga	atcacacagt	ttcaacagag	accatcttgt	ctacaaagct	gaaaatatct	37980
actatctggc	ccttgaagaa	agtttgccaa	accttagttt	atataataaa	agatcagcta	38040
tctcatagac	acctatctca	cacaacacat	tgtgggaaag	gaccttcttt	tttttttgag	38100
acggggtctt	gctctgttga	ccaggctgga	ctgtagtggc	atgatcatgg	ctcactgcag	38160
cctcaacctc	ccaggttcaa	gtaatgctcc	caccacagaa	tcccaaacag	ctgggagaga	38220
tgtgtgccac	tacgcctggc	taaggggcct	ttttaacaga	gaaagaaatc	cacatactac	38280
taagaaaaag	aagggcatat	ttgatataata	tttatatttt	ttatatagat	atcataaaaa	38340
tcaagatgaa	ttatacagtt	atattttgca	atgtgtttga	cggtaaaagt	ttaatatcta	38400
taaaaattat	tttataaaat	atctttaata	tatttataga	tattataata	taaaatatct	38460
ataaaattat	tttataaaat	aaaaagttaa	gaagaaaaga	taggcaaaac	aaaatacagt	38520
gcaatttaca	gaaaaccaag	tccaaatggg	caacaaagat	aaaacagatt	tataaactca	38580
ctaagtgtga	gagaattatt	agttaaagta	aaaatatctc	tctataccca	caatactact	38640
aaaaatcaga	gttataatgc	cctattgctg	gtggagatgt	aaggggagaa	gcatgctctc	38700
atatactgtt	agtgaaaatt	taaactaata	catttttgaa	aagtaagctg	gcaatttttt	38760
ttttaatctc	taccttttga	tgcaaaaact	catttttggg	tacctattcc	ataccttaaa	38820
aaaaatacat	atgcttactg	tagtactgtt	tataatggta	aaaactagaa	aaaaagaaaa	38880
cttgatagtg	aatactgaac	aaattacagt	gcatctacag	attaaacata	atgcagccat	38940
taaaaaagaa	taaattaggc	tgggtgcggt	ggctcatgcc	cgtaatccca	gcactttggg	39000
aggccaaagc	aggcggatca	cttgaggcca	ggagttcgag	accagcctgg	ccaacatggc	39060
aaaaccctgg	ctctacaaaa	aatacaaaaa	ttagtcgggc	atgggtgggtg	gcacctgtag	39120
tcccagctac	tcaggaggct	gaggcaggag	aatcacttga	gcctgggaga	cagagattgc	39180
agtgagccaa	gatcatgcca	cagcattcca	gtccagggtga	cagaacgaga	ctctgtctca	39240
acaaaaagaa	caaattaaac	cctacaactc	atcaacaaaa	atacccaaac	ccaattcaaa	39300
aatgggcaaa	ggacttgaat	agacatttct	tcaaggatga	taaacaagca	catgaaaaga	39360
tgcagagcac	tattcattag	tgattacatc	ccacatgcat	taggatggct	agtatgaaga	39420
acagaaaata	ataaatattg	gtgaagatct	gaaaaacaga	aacctttgtg	cactgttggg	39480
gggaatgtaa	agtggtagag	ctactacgga	aaacagtatg	gccattcctc	aagaaaataa	39540
aaataaaaatt	atcttatgat	aggaatatgc	atttctgggt	aaatacccca	aataactgaa	39600
aacagggtgt	acacccattt	caacattttac	atgtcaattc	aactgggcca	gaatacccag	39660
atatttggtc	aaatatctct	ctggatgctt	ctatatatat	gttttttggc	tgaggttaac	39720
atttaaattg	gtggattctg	agtacagcag	attaccatcc	acaatgtagg	tgggcctcat	39780
ctactcagtt	gaaggcttta	cagaaaaaga	ctgacctccc	ttgagcaaga	aagaattcag	39840
gcaacagact	gcctttggac	tcaactgcaa	ctcttccttg	agtcaacagc	ccatcccatc	39900
accctggctt	ggtgagtcca	gggtctgatg	aggtaggctg	cagactcaag	gaagagctgc	39960
caaaaccagg	aaagccaatt	cattaaaata	aatctctctc	tacacaaaca	cacacacaca	40020
ctaccaccac	caccatgatg	gttctgtttc	tctggagaat	gctaatacac	ccctgttcat	40080
ggcagcatta	ttcacaatag	ccaaaagggtg	gaagcaactc	cagcagatga	atggagaagc	40140
aaaatgtggg	atgtatatac	aatggaatat	tattaagcct	ttaaaaagtg	gaaattatat	40200
ctatctatat	ctatacacac	atactcacac	acacacacac	acatttatag	aagacagggt	40260
ttcaccatgt	tgtcaaggct	gggtctcgaac	tcctgggctc	aagcaaaccg	cctgcctcag	40320
cttcccaaag	tgctgagatt	acatgtgtga	gccaccacac	ccagccaaaa	aaaggacatt	40380
ctgacacata	atacaatata	gataaacaat	gaggacatca	tgatatgcga	aataagcctg	40440
tcacaaaaag	gcaattagtg	tatgattcct	cttgtagtgg	gtacctatgg	atgtcaaatc	40500
cataaagtag	aatggggaaa	cagagagttg	tttaatgggt	atagagtttg	ttttgcaaga	40560
agaaaagagt	tttgaggaga	gaatgtacaa	cagtgtgaac	ataattaaca	ctactgaaaa	40620
tgggttaagat	tataaatttt	atgttacatt	tatttttacc	tgattaaaaa	ttaaaacaaa	40680
ataatattaa	ggaaaaatac	tataaataac	aacaacaaaa	aaaacacctc	aagcaactta	40740
cattcacctg	ggaaacagaa	tacatcctat	tctgctagag	atatatctgc	agttcaaaat	40800
ttattacaaa	tgatgttgtg	tatctttttg	aatgactga	aaaactaaat	taaaagcaat	40860
aatattcagt	ttactaacca	gtaagtcctt	ctttcatggg	tcctgacttt	tctgtaagat	40920
gttattgcaa	gatatctact	aaaatggaaa	acaactgaaa	aggcaaaatt	ataatttctt	40980

atcaacatcg	ctaaaaccct	ggaggggaag	aatcctaaca	aacatggcca	taatttgcca	41040
catatttcta	ctgtcctcac	ttttcaaaat	ccagaaatca	acattttctgg	aaacaaaaca	41100
gagtctaaaa	tttggctcct	tcttcagttt	agaagggtgcc	aagttaatcc	ctgacatcct	41160
agttttccatt	ttcaaaaatg	tactttttct	ctccccaac	cggtatctag	attcttaa	41220
attttttagca	catagaagtt	aaatagattt	gcttaaccaa	aatagccagt	aaacctccca	41280
aaagaattaa	aatattaatg	gcgctttaat	gatacaaatg	aacaacttta	cattcaatcg	41340
tcaatgggaa	aggaagcaga	attctgagga	ttatgaaagt	aaacaaaacg	aagttcaa	41400
tctactttat	tttacttttt	tgtaactaat	gaacaacttc	ttccaaagac	aagtaggaaa	41460
tacaaaaatt	agccaggcat	ggcacatgcc	tgtagtcctg	gttacttgga	aggctgaagt	41520
gggtggatcg	cttgagccgg	gaaggcagag	gctgtagtga	gctgagatca	catcactgca	41580
ctcaagcctg	ggtgacagag	caagaccctc	tctggggaaa	aaaaaaaaaa	aaataggctg	41640
ggcgagtg	ctcacacttg	taattccagc	actttgggag	gctgaggcag	gtggttcacc	41700
tgaggtcagg	agttctagac	cagcctgacc	aatatggtga	aaccctgtct	ctactaaaaa	41760
tacaaaaatt	agccaggcat	ggtggtgggc	aattgtaatc	ctagctactc	gggaggctga	41820
ggcaggaaaa	tgcctgaac	ccaagaggcg	gaggtttcag	tgagccgaga	ttgcactagt	41880
gcactccagc	ctgggcgaca	gagcaagact	tcatctcaaa	ataaataaat	aagtaagtaa	41940
ataaaattaa	aaaatatata	aaaataaaaac	aaagataagt	aggaaccatc	cttttttttt	42000
tttttttttt	ttttttttta	agatagggtc	tgtttctgat	gccaggctt	gagtgtagt	42060
gcatgatcat	ggctcactgc	aaccttgacc	tctcaaatac	aagtgactct	cctacctcag	42120
cctcccaagt	agctgggact	acagggtgctt	accaccccat	ccggctcatt	taaaaaaatt	42180
tttttgtaga	ggtgggggtct	cactatgttg	tatccaggct	ggtctcattt	taactttatt	42240
agaaaacaag	cattgtttta	tcagcttctt	gtttttttta	aactaaaaat	aacactgcta	42300
ggttggtttct	atgaagattc	tctaaattta	tttataacct	taagaataac	atgtagaaca	42360
aagtagatga	ctgaatgatc	tttggttgaat	aaatatgaat	ggatattcaa	ataattaaaa	42420
atctcttaag	atctcccat	ctttacagga	tacagagaaa	actcgttaat	atggcctgac	42480
ttttaccttt	gcagccttat	ccaaactctg	tggtcaagac	aaacagggtg	tccttatact	42540
tacaacgtcc	ccctttgcct	acaaagctct	tctcatgact	ctttgcctat	cttaagttca	42600
cctatctgtc	aaatctctgg	gaatgcaaca	tttctcaag	gtagccttct	ctcctcccaa	42660
actagaacaa	attcttcctg	gggcattagg	tttttattgc	actgtatgtc	tcttcttcac	42720
agcaatcaca	gttccaatgt	tatatattgta	ttcttagttg	atttgtttct	ttccaccttt	42780
agactataac	cttctaagg	gtcacacata	atatcgatca	tcagttgtat	cccttggtgca	42840
tagcacagg	catggcaggc	aaatatgtgt	gtaaataaac	ttggttgatg	aatcaatgag	42900
acacactttt	cttacccaaa	gtataatggc	aggataacat	ttatcaatct	attgcttctt	42960
gaaaaacaga	tatgatgtgc	ttaattttca	ttttacatct	caaataccaa	tgccctaagga	43020
attcacagtc	attttacaaa	tctttttgac	aatgccttc	attaatcacc	acctgtttac	43080
aagtgtctaaa	taacattttg	gttacattct	gtaacatttc	ctgcacttaa	tgatcatctct	43140
agaatactgg	ctaataatgaa	gcacctggac	ttcaggaaca	caaacctgaa	actaacacac	43200
caaactaaac	tgttatgtaa	atgacagaaa	tgacacattt	tggtctgcaa	catctctaga	43260
tggcttttgg	accaattcaa	ctttttaccac	taaaaatcgg	tcacctgact	atagtcattt	43320
tgagctcatg	ataaatgaat	tacagatgaa	aaataaatag	tttgatgaca	atcttttaca	43380
aagtttatct	tcaaagaata	ccaccagtca	caggtattct	aggctcctat	caacttattt	43440
ggtcagggca	gacttcactt	ttcatgataa	ttatgttctg	aaaattctac	aaacttaatg	43500
attacaaaca	aaagtcatag	tttgctcata	aatcaggcct	aggctcggat	tctagttctt	43560
ccatttttca	tttgttcact	gaggcaagt	acttaaaatt	ccctagcctc	agtttcctca	43620
catgtaaaat	cagataatga	ttcctattcc	taagatgggt	ttgaggcttc	aacaagataa	43680
gatgggcctc	actcaagcat	gctcagtact	ctgtctctct	ctctccggtt	atgcagaaat	43740
tctattagga	ttctgcaaag	taaaataaat	atttcagtaa	aaattatgcc	ctttattaat	43800
gaatctagat	tttcagattt	tccttaaat	tacttagtaa	cttaagggtc	caaataattat	43860
agagatttgt	atctagtatt	ttaaagaaat	gaaagggtgt	aatcaaaatg	ctgcacaaat	43920
aatgctaca	tttaacaaac	agaatatcac	aaccatacaa	actaatcaga	tataaagaag	43980
tcagcaacag	aaatctgatg	ttgcctttag	atcacacaat	taggcaaaca	aaaatagagt	44040
tccatcctcc	tttgggtcaag	gccatgggtg	aagactgaat	accaaatagg	gaaataggaa	44100
aagccaggaa	atggcaaatt	agcaaaaact	ggactcctta	attttttatat	tcattttcat	44160
atctcacttc	taaaacttta	attaaattca	aataaaaacc	aaaatggaac	tgagataaag	44220
ccaaaaggaa	agttatgtag	gtcaaatgag	aacctatatt	gtccttaggc	tctttgttgc	44280

tttctgttta	aggaaaaact	gcccgaagtgc	cttgacacat	taaagatcaa	gcaggaggtt	44340
ctgccgagag	tccccatctg	gcagccaggt	tttgtcaagc	aaattttgag	aattctctac	44400
cctcccactt	tctatctaata	tatagcactt	tataaaaacc	attctctctc	tgtctctgtc	44460
tctctctctc	tctctctctc	acacacacac	acacacacac	acacacacac	acacacaccc	44520
tttctctctc	tctctctctg	aaacttatct	gtattataat	aacacaacac	taggtatgga	44580
ttaatctgac	aattttcccc	taaaacagaa	taaattcaaa	aaggaaaacc	tttcctctgt	44640
acacatgcac	tatattctga	caataataat	tcctaaatta	agtataatac	attttcccta	44700
caggagttta	aagaagttac	agtaaagaat	ctcttgata	aatatatatg	ccagaacttg	44760
acccaaataa	gtgctgagag	gtataaatct	caaacacagt	tccggactct	ttgtgaaatg	44820
tcttcagagt	ctgcgatata	ttttcttcaa	ctaaattata	caagtaagat	attttgctgg	44880
gctgtgggaa	tgccttacgg	catgttactg	tggagctcat	ggtaaaatag	aaagaatata	44940
aataattaaa	ataaaattga	caaatgataa	atgatttaat	aaattagaaa	ttcaaattgcc	45000
gggcactttt	ctagaacctg	gacacaaagc	atgaacctaa	caataacccc	gccttcatga	45060
aaaatatgga	ctatttgaaa	attataacctg	caacactaaa	taaatattct	tcattcttcc	45120
agtatatgga	gatgtttact	ttcaattaga	caatttgctt	tcctctctga	acacatagtt	45180
atgtgatggc	tctataaaaag	atttttaaata	aactatagaa	ggaactattg	gtaaagactg	45240
tgggatacta	aaaatggcta	caaagaaagt	tatgacaaaa	cctctgagtt	tgaatggaag	45300
tcctactaga	ttagagtcta	agcctgtgac	attatgcttc	tgggtcttgt	tcttaaattgc	45360
ttttctcatt	aatagtatgt	aacttacttc	ctggaatgcc	attcattaaa	aaaatattta	45420
atatttgcta	aatgtcaata	tttatgccag	cactttttaa	gtacagaaac	atggagtttc	45480
tttacctcat	gcaaatatgc	tgtgagaaag	acttaagagc	ctattgccta	ctttgtggta	45540
caacactgaa	gactcaccat	ccaaaacaaa	cagacttagt	aaattcttgt	gatttgcagt	45600
agttctgttc	tataagggtta	ccacaaacac	tgaaatcatc	gctcctgggg	gaatacaagg	45660
ttatgtttcc	gtgagccctc	ggtcacaaca	tgttcattaa	ctgatcaata	cataaccttg	45720
ttctatgtgt	gtttctgttt	aaaaagagca	cttcagtgtc	acatttggag	tctgttttaa	45780
acagcaaaat	cactaataaaa	aagcacaaaa	atgtaaaagc	atggcactac	atacactgtg	45840
acaagaaggc	ttgttttatag	tatgacagct	gagacaagaa	ggtagagcct	cgctttgatc	45900
aacctctgct	gggaaatgag	catcaggtga	atcaattttt	caccactctg	aatgaccgta	45960
aaagtgtccc	aagtactgac	tttgggggtta	cacataaatt	ttagtaagca	tgtgaatctg	46020
ccaatatgaa	atctacaaat	aatgagtacc	aaatgcatat	gagtcaaata	tttcagtgcg	46080
gtatctgact	tgattgccac	tgaaagacac	agtttggaaa	accctaata	aataccgttt	46140
agttactatg	cagacaaaga	gttctacact	agagtgtctc	aattaagatg	tctgaggctt	46200
tcataaatgg	atgtttttta	aaatgttatt	tcctacctga	tatattctaa	aggggatata	46260
acgaaatcca	ttttcttctg	caggatatct	catgagtttc	cgattgatgg	cccaaaactg	46320
gtcaaattctg	tctgtaatga					46340

<210> 67

<211> 773

<212> ADN

<213> Homo sapiens

<400> 67

actgagagac	aggactagct	ggatttccta	ggctgactaa	gaatccctaa	gcctagctgg	60
gaaggtgacc	acatccacct	ttaaacacgg	ggcttgcaac	ttagctcaca	cctgaccaag	120
gaaggtgacc	acaccctcct	ttaaacacag	agcttgtaac	tcagctcaca	cccgaccaat	180
caggtagtaa	agagagctca	ctaaaatacc	aattaggcta	aaaacaggag	gtaaagaaat	240
aatcaaataca	tctatcgctt	gagagcacag	ggggagggac	aatgatcggg	atataaaccc	300
aggcatttga	gccagatcag	gtaaccctct	ttgggtcccc	tcacactgta	tgggagctct	360
gttttcactc	tattaaatct	tgcaactgca	cactcttctg	gtccatgttt	gttccggctc	420
aagctgagct	tttgctcgcc	gtccaccact	gctgaatgcc	gccattgcag	acctgccctt	480
gacttccacc	cctccggatc	cggcagagtg	tccgctgcac	tcctgatcca	gcgaggcacc	540
cattgccact	cccgatcagg	ctaaaggctt	gccattgttc	ctgcacagct	aagtgcctgg	600
gttcaccta	atcaggctga	acactggctg	ctgggttcca	cggttctctt	ccatgactca	660
cagcttctaa	tagagctata	acactcacca	catggcccaa	ggttccattc	gttggaatcc	720

130

atgaggccaa gaaccccagg tcagagaata aaaggcccgcc cccatcttgg gag

773

<210> 68

<211> 10

<212> PRT

<213> Homo sapiens

<400> 68

Phe	Leu	Gly	Glu	Glu	Cys	Cys	Tyr	Tyr	Val
1				5					10

<210> 69

<211> 10

<212> PRT

<213> Homo sapiens

<400> 69

Leu	Leu	Phe	Gly	Pro	Cys	Ile	Phe	Asn	Leu
1				5					10

<210> 70

<211> 10

<212> PRT

<213> Homo sapiens

<400> 70

Cys	Leu	Pro	Leu	Asn	Phe	Arg	Pro	Tyr	Val
1				5					10

<210> 71

<211> 10

<212> PRT

<213> Homo sapiens

<400> 71

Gly	Leu	Leu	Ser	Gln	Trp	Met	Pro	Trp	Ile
1				5					10

<210> 72

<211> 9

<212> PRT

<213> Homo sapiens

<400> 72

Cys	Leu	Pro	Ser	Gly	Ile	Phe	Phe	Val
1				5				

131

<210> 73
<211> 9
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 73
Trp Met Pro Trp Ile Leu Pro Phe Leu
1 5

<210> 74
<211> 10
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 74
Ile Arg Trp Val Thr Pro Pro Thr Gln Ile
1 5 10

<210> 75
<211> 10
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 75
Leu Arg Asn Thr Gly Pro Trp Gly Leu Leu
1 5 10

<210> 76
<211> 10
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 76
Leu Arg Thr His Thr Arg Leu Val Ser Leu
1 5 10

<210> 77
<211> 10
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 77
Lys Arg Val Pro Ile Leu Pro Phe Val Ile
1 5 10

132

<210> 78
<211> 10
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 78
Cys Arg Cys Met Thr Ser Ser Ser Pro Tyr
1 5 10

<210> 79
<211> 10
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 79
Thr Arg Val His Gly Thr Ser Ser Pro Tyr
1 5 10

<210> 80
<211> 10
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 80
Ala Arg Glu Lys His Val Lys Glu Val Ile
1 5 10

<210> 81
<211> 10
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 81
Ser Arg Ile Glu Ala Val Lys Leu Gln Met
1 5 10

<210> 82
<211> 10
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 82
Ser Gln Trp Met Pro Trp Ile Leu Pro Phe
1 5 10

133

<210> 83
<211> 9
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 83
Cys Tyr Tyr Val Asn Gln Ser Gly Ile
1 5

<210> 84
<211> 9
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 84
Phe Tyr Tyr Lys Leu Ser Gln Glu Leu
1 5

<210> 85
<211> 9
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 85
Thr Tyr Thr Thr Asn Ser Gln Cys Ile
1 5

<210> 86
<211> 9
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 86
Ser Phe Leu Val Pro Pro Met Thr Ile
1 5

<210> 87
<211> 9
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 87
Tyr Tyr Val Asn Gln Ser Gly Ile Val
1 5

134

<210> 88
<211> 9
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 88
Leu Phe Asn Thr Thr Leu Thr Gly Leu
1 5

<210> 89
<211> 9
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 89
Leu Phe Gly Pro Cys Ile Phe Asn Leu
1 5

<210> 90
<211> 9
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 90
Arg Trp Val Thr Pro Pro Thr Gln Ile
1 5

<210> 91
<211> 10
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 91
Leu Pro Phe Leu Gly Pro Leu Ala Ala Ile
1 5 10

<210> 92
<211> 10
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 92
Leu Pro Tyr His Ile Phe Leu Phe Thr Val
1 5 10

135

<210> 93
<211> 10
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 93
Gly Ala Leu Gly Thr Gly Ile Gly Gly Ile
1 5 10

<210> 94
<211> 10
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 94
Leu Pro Phe Val Ile Gly Ala Gly Val Leu
1 5 10

<210> 95
<211> 9
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 95
Arg Arg Pro Leu Asp Arg Pro Ala Ser
1 5

<210> 96
<211> 9
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 96
Phe Arg Pro Tyr Val Ser Ile Pro Val
1 5

<210> 97
<211> 9
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 97
Arg Arg Ala Leu Asp Leu Leu Thr Ala
1 5

136

<210> 98
 <211> 9
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 98
 Trp Arg Met Gln Arg Pro Gly Asn Ile
 1 5

<210> 99
 <211> 10
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 99
 Asp Arg Ile Gln Arg Arg Ala Glu Glu Leu
 1 5 10

<210> 100
 <211> 10
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 100
 Leu Arg Thr His Thr Arg Leu Val Ser Leu
 1 5 10

<210> 101
 <211> 10
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 101
 Glu Arg Val Ala Asp Ser Leu Val Thr Leu
 1 5 10

<210> 102
 <211> 10
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 102
 Leu Phe Gly Pro Cys Ile Phe Asn Leu Leu
 1 5 10

137

<210> 103
<211> 10
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 103
Gln Phe Tyr Tyr Lys Leu Ser Gln Glu Leu
1 5 10

<210> 104
<211> 10
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 104
Gln Trp Met Pro Trp Ile Leu Pro Phe Leu
1 5 10

<210> 105
<211> 10
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 105
Cys Tyr Tyr Val Asn Gln Ser Gly Ile Val
1 5 10

<210> 106
<211> 10
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 106
Asn Phe Val Ser Ser Arg Ile Glu Ala Val
1 5 10

<210> 107
<211> 9
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 107
Gly Pro Leu Val Ser Asn Leu Glu Ile
1 5

138

<210> 108
<211> 9
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 108
Leu Pro Leu Asn Phe Arg Pro Tyr Val
1 5

<210> 109
<211> 10
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 109
Leu Pro Phe Leu Gly Pro Leu Ala Ala Ile
1 5 10

<210> 110
<211> 10
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 110
Glu Pro Lys Met Gln Ser Lys Thr Lys Ile
1 5 10

<210> 111
<211> 10
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 111
Leu Pro Tyr His Ile Phe Leu Phe Thr Val
1 5 10

<210> 112
<211> 9
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 112
Arg Glu Lys His Val Lys Glu Val Ile
1 5

139

<210> 113
<211> 10
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 113
Lys Pro Arg Asn Lys Arg Val Pro Ile Leu
1 5 10

<210> 114
<211> 9
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 114
Val Val Leu Gln Asn Arg Arg Ala Leu
1 5

<210> 115
<211> 10
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 115
Ala Val Val Leu Gln Asn Arg Arg Ala Leu
1 5 10

<210> 116
<211> 9
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 116
Leu Pro Phe Val Ile Gly Ala Gly Val
1 5

<210> 117
<211> 9
<212> PRT
<213> Homo sapiens

<400> 117
Asp Leu Tyr Ser Tyr Val Ile Ser Lys
1 5

140

<210> 118
 <211> 10
 <212> PRT
 <213> Homo sapiens

<400> 118
 Thr Glu Gln Asp Leu Tyr Ser Tyr Val Ile
 1 5 10

<210> 119
 <211> 2615
 <212> ADN
 <213> Homo sapiens

<400> 119
 gaattccggg aagccagacg gttaacacag acaaagtgct gccgtgacac tcggccctcc 60
 agtgttgccg agaggcaaga gcagcgaccg cgcacctgtc cgcccgagc tgggacgcgc 120
 gcccgggcgg ccggacgaag cgaggaggga ccgcccaggc tgcccccaag tgtaactcca 180
 gcactgtgag gtttcaggga ttggcagagg ggaccaaggg gacatgaaaa tggacatgga 240
 ggatgcggat atgactctgt ggacagaggc tgagtttgaa gagaagtgtg catacattgt 300
 gaacgaccac ccctgggatt ctggtgctga tggcgggtact tcggttcagg cggaggcatc 360
 cttaccaagg aatctgcttt tcaagtatgc caccaacagt gaagagggtta ttggagtgtg 420
 gagtaaagaa tacataccaa agggcacacg ttttggaacc ctaatagggtg aaatctacac 480
 caatgacaca gttcctaaga acgccaacag gaaatatttt tggaggatct attccagagg 540
 ggagcttcac cacttcattg acggctttta tgaagagaaa agcaactgga tgcgctatgt 600
 gaatccagca cactctcccc gggagcaaaa cctggctgcg tgtcagaacg ggatgaacat 660
 ctacttctac accattaagc ccatccctgc caaccaggaa cttcttgtgt ggtattgtcg 720
 ggactttgca gaaaggcttc actaccctta tcccggagag ctgacaatga tgaatctcac 780
 acaaacacag agcagtctaa agcaaccgag cactgagaaa aatgaactct gcccaaagaa 840
 tgtcccaaag agagagtaca gcgtgaaaga aatcctaaaa ttggactcca acccctccaa 900
 aggaaaggac ctctaccggt ctaacatttc acccctcaca tcagaaaagg acctcgatga 960
 ctttagaaga cgtgggagcc ccgaaatgcc cttctaccct cgggtcgttt accccatccg 1020
 ggcccctctg ccagaagact ttttgaaagc ttccctggcc tacgggatcg agagaccac 1080
 gtacatcact cgctccccc a tccatcctc caccactcca agcccctctg caagaagcag 1140
 ccccgaccaa agcctcaaga gctccagccc tcacagcagc cctgggaata cgggtgtccc 1200
 tgtgggcccc ggctctcaag agcaccggga ctctacgct tacttgaacg cgtcctacgg 1260
 cacggaaggt ttgggctcct accctggcta cgcaccctcg cccacctcc cgccagcttt 1320
 catcccctcg tacaacgctc actaccccaa gtctctcttg ccccctacg gcatgaattg 1380
 taatggcctg agcgtgtgta gcagcatgaa tggcatcaac aactttggcc tcttcccag 1440
 gctgtgccct gtctacagca atctcctcgg tgggggcagc ctgccccacc ccatgctcaa 1500
 cccacttct ctcccgagct cgctgccctc agatggagcc cggagggttg tccagccgga 1560
 gcatcccagg gaggtgcttg tcccggcgcc ccacagtgcc ttctccttta ccggggccgc 1620
 cgccagcatg aaggacaagg cctgtagccc cacaagcggg tctcccacgg cgggaacagc 1680
 cgccacggca gaacatgtgg tgcagcccaa agctacctca gcagcgatgg cagccccag 1740
 cagcgacgaa gccatgaatc tcattaaaaa caaaagaaac atgaccggct acaagaccct 1800
 tccctacccg ctgaagaagc agaacggcaa gatcaagtac gaatgcaacg tttgcgcaa 1860
 gactttcggc cagctctcca atctgaaggt ccacctgaga gtgcacagtg gagaacggcc 1920
 tttcaaatgt cagacttgca acaagggtt tactcagctc gccacctgc agaaacacta 1980
 cctggtacac acgggagaaa agccacatga atgccaggtc tgccacaaga gatttagcag 2040
 caccagcaat ctcaagaccc acctgcgact ccattctgga gagaaacat accaatgcaa 2100
 ggtgtgccct gccaaagttca ccagtttgt gcacctgaaa ctgcacaagc gtctgcacac 2160
 ccgggagcgg cccacaagt gctcccagtg ccacaagaac tacatccatc tctgtagcct 2220
 caaggttcac ctgaaaggga actgcgctgc ggccccggcg cctgggctgc ccttgggaaga 2280

141

tctgacccga	atcaatgaag	aatcgagaa	gtttgacatc	agtgacaatg	ctgaccggct	2340
cgaggacgtg	gaggatgaca	tcagtgtgat	ctctgtagtg	gagaaggaaa	ttctggccgt	2400
ggtcagaaaa	gagaaagaag	aaactggcct	gaaagtgtct	ttgcaaagaa	acatggggaa	2460
tggactcctc	tcctcagggg	gcagccttta	tgagtcatca	gatctacccc	tcatgaagtt	2520
gcctcccagc	aaccactac	ctctggtacc	tgtaaaggtc	aaacaagaaa	cagttgaacc	2580
aatggatcct	taagattttc	agaaaacact	tattt			2615

<210> 120

<211> 29

<212> PRT

<213> Homo sapiens

<400> 120

Leu	Gln	Asn	Arg	Arg	Ala	Leu	Asp	Leu	Leu	Thr	Ala	Glu	Arg	Gly	Gly
1				5				10						15	

Thr	Cys	Leu	Phe	Leu	Gly	Glu	Glu	Cys	Cys	Tyr	Tyr	Val
			20					25				

<210> 121

<211> 21

<212> ADN

<213> Homo sapiens

<400> 121

cttcaaacaa	caaccaggag	g	21
------------	------------	---	----

<210> 122

<211> 20

<212> ADN

<213> Homo sapiens

<400> 122

ttggggaggt	tggccgacga	20
------------	------------	----

REVENDICATIONS:

1°) Polynucléotide isolé de séquence SEQ ID NO : 1, 4, 5, 7, 8, 16 ou 22, consistant en la séquence d'un gène *env* d'un rétrovirus endogène humain de la famille HERV-7q.

2°) Transcrit isolé produit par la transcription d'un polynucléotide selon la revendication 1.

3°) Protéine isolée codée par un polynucléotide selon la revendication 1 ou un transcrit selon la revendication 2.

4°) Protéine isolée selon la revendication 3, consistant en la séquence des positions 3 à 540 de la séquence SEQ ID NO: 26.

5°) Protéine isolée codée par un polynucléotide obtenu par le remplacement dans un polynucléotide selon la revendication 1, d'au moins un codon non-sens par un codon codant pour un aminoacide sélectionné dans le groupe constitué par: Phe (F), Leu (L), Ser (S), Tyr (Y), Cys (C), Trp (W), Gln (Q), Arg (R), Lys (K), Glu (E) et Gly (G).

6°) Peptide isolé sélectionné dans le groupe constitué par : le peptide des positions 293 à 540 de la séquence SEQ ID NO : 26 et le peptide des positions 323 à 540 de la séquence SEQ ID NO: 26.

7°) Anticorps isolé dirigé spécifiquement contre la protéine selon l'une quelconque des revendications 3 à 5 ou le peptide selon la revendication 6.

8°) Réactif de diagnostic d'une neuropathologie humaine à composante autoimmune comprenant une sonde ou une amorce sélectionnées dans le groupe constitué par:

- la sonde de 2529 nucléotides située des positions 7053 à 9581 de la séquence SEQ ID NO: 3,

- les sondes ou les amorces de séquence SEQ ID NO : 45 à 57, 59, 60, 121 et 122, et

- les sondes ou les amorces d'au moins 14 nucléotides consécutifs situées entre les positions 8749 à 9495 ou entre les positions 8839 à 9495 de la séquence SEQ ID NO: 3.

9°) Réactif de diagnostic selon la revendication 8 dans lequel le

polynucléotide comprend un marqueur approprié pour ladite détection.

10°) Réactif de diagnostic d'une neuropathologie humaine à composante autoimmune comprenant au moins un anticorps isolé selon la revendication 7.

11°) Vecteur d'expression comprenant un polynucléotide selon la revendication 1.

12°) Méthode de diagnostic d'une neuropathologie humaine à composante autoimmune, comprenant au moins les étapes suivantes:

(a) la mise en contact d'un échantillon biologique comprenant des acides nucléiques ou des protéines avec au moins un réactif de diagnostic selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, et

(b) la détection, par tout moyen approprié, du ou des produits résultant de l'interaction entre lesdits acides nucléiques ou lesdites protéines et ledit réactif de diagnostic ; la détection d'une interaction entre les acides nucléiques ou les protéines et ledit réactif de diagnostic étant indicatrice d'une pathologie humaine à composante autoimmune.

13°) Méthode selon la revendication 12, dans laquelle la détection de l'étape (b) est une détection comparative entre un échantillon prélevé sur un patient et un échantillon issu d'un individu normal servant de référence.

14°) Méthode selon la revendication 12 ou 13, dans laquelle la détection de l'étape (b) comprend l'hybridation avec une sonde telle que définie à la revendication 8.

15°) Méthode selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, dans laquelle le réactif de l'étape (a) est un polynucléotide tel que défini à la revendications 8 ou la revendication 9 qui a été préalablement déposé sur un support approprié.

16°) Méthode selon l'une quelconque des revendications 12 à 15, comprenant:

- préalablement à l'étape (a):

. une étape de préparation du tissu ou du liquide biologique concerné, et

. une étape d'extraction des acides nucléiques dudit tissu ou liquide biologique,

- préalablement à l'étape (b):

. au moins un cycle d'amplification d'acides nucléiques à l'aide d'au moins une paire d'amorces telles que définies à la revendication 8, et

- postérieurement à l'étape (b):

. une étape de comparaison des séquences nucléiques amplifiées avec la séquence d'au moins un polynucléotide selon la revendication 1 dans laquelle l'identification d'une insertion, d'une délétion ou d'une mutation entre lesdites séquences nucléiques amplifiées et la séquence d'au moins un polynucléotide selon la revendication 1 est indicatrice d'une pathologie humaine à composante autoimmune.

17°) Méthode selon la revendication 12 ou 13 dans laquelle l'étape (a) comprend la mise en contact dudit échantillon biologique avec un anticorps selon la revendication 7 et l'étape (b) comprend la détection des complexes immunologiques formés, par tout moyen approprié.

18°) Méthode de diagnostic d'une neuropathologie humaine à composante autoimmune comprenant au moins les étapes suivantes:

- l'extraction d'ARNm à partir d'échantillons biologiques témoins issu d'individus normaux et d'échantillons analogues prélevés chez des patients et

- l'analyse qualitative et/ou quantitative des transcrits tels que définis à la revendication 2 à l'aide d'un réactif de diagnostic tel que défini à l'une quelconque des revendications 8, 9 et 15, dans laquelle une variation de la quantité ou de la séquence desdits transcrits dans un échantillon d'un patient par rapport aux échantillons témoins est indicatrice d'une pathologie humaine à composante autoimmune.

19°) Kit de diagnostic d'une neuropathologie humaine à composante autoimmune comprenant un réactif de diagnostic tel que défini à l'une quelconque des revendications 8 à 10 et 15 et les instructions d'utilisation de la sonde, de l'amorce ou de l'anticorps pour le diagnostic d'une neuropathologie humaine à composante autoimmune.

20°) Méthode de diagnostic selon l'une quelconque des revendications 12 à 18, caractérisée en ce que la neuropathologie à composante autoimmune est la sclérose en plaques.

1/64

CCCTGGGGCGGGCTTCCTTTCTGGGATGAGGGCAAAACGCCTGGAGATACAGCAATTATCTTGCAACTGAG	71	
AGACAGGACTAGCTGGATTTCTAGGCCGACTAAGAATCCCTAAGCCTAGCTGGGAAGGTGACCACGTCCAC	143	
CTTTAAACACGGGGCTTGCAACTTAGCTCACACCTGACCAATCAGAGAGCTCACTAAAATGCTAATTAGGCA	215	
AAGACAGGAGGTAAAGAAATAGCCAATCATCTATTGCCTGAGAGCACAGCAGGAGGGACAACAATCGGGATA	287	
TAAACCCAGGCATTGAGCTGGCAACAGCAGCCCCCTTTGGGTCCCTTCCCTTTGTATGGGAGCTGTTTTC	359	région
ATGCTATTTCACTCTATTAAATCTTGCAACTGCACTCTTCTGGTCCATGTTTCTTACGGCTCGAGCTGAGCT	431	répétée
TTTGCTCACCGTCCACCACTGCTGTTTGCCACCACCGCAGACCTGCCGCTGACTCCCATCCCTCTGGATCCT	503	R1
GCAGGGTGTCCGCTGTGCTCCTGATCCAGCGAGGGCGCCATTGCCGCTCCCAATTGGGCTAAAGGCTTGCCA	575	
TTGTTCTGCACGGCTAAGTGCCTGGGTTTGTCTAATTGAGCTGAACACTAGTCACTGGGTTCATGGTTC	647	
TCTTCTGTGACCCACGGCTTCTAATAGAACTATAACACTTACCACATGGCCCAAGATTCCATTCCCTTGGAAT	719	
CCGTGAGGCCAAGAATCCAGGTGAGAGAATACGAGGCTTGCCACCATTCTTGAAGCGGCCTGCTACCATCT	791	
TGGAAGTGGTTCACCACCATCTTGGGAGCTCTGTGAGCAAGGACCCCCGGTAACATTTTGGAACCACGAA	863	
CGGACATCCAAAGTGGTGAGTAATATTGGACCACTTTCATTGCTATTCTGTCTATCCTTCCTTAGAATTG	935	
GAGGAAAATACCGGCACCTGTGCGCCAGTTAAAAACGATTAGTGTGGCCACCGGACTTAAGACTCAGGTGT	1007	
GAGGCTATCTGGGGAAGGGCTTTCTAACAACCCCCAACCTTCTGGGTTGGGGACTTGGTTTGCCCTCAAGCC	1079	
AGCTTCCACTTTTCACTTTTCTTGGGGAAGCCGAGGGCCGACTAGAGGCAGAAAGCTGTCGTCTGAACCTCC	1151	
GGCAGTAGCCGGTTGAGATCATGGTGTAGCCAGAAGTCTCAACAGTCGCCCATGCATGCACCCCTATCTTTC	1223	
CTTCTGACCCATACCTCCTGGGTCCCAACCACAACCTTCTTCAAAGTGTAGCCCCAAAATCTCCTTACCTC	1295	
TGAATATACTTCTCTGATCCCTGCCTCCTAGGTACTATTGGTTCAGACTTCCATTTCCTCTAGCAAGTTGT	1367	
ATCTCCAAAGGGATCTAAGGAAGCTCTGCGCTGCGTCTTAGGCACCTAGGCTATAACCCAGGGAGTCTTAT	1439	
CCCTGGTGTCCCTCCCAATTTAGGCATACAGCTCTTGACATGGGCAGTTATGTAGGACCCACTCCCCACCAC	1511	
CCTTGCCAGGGCCCCAAGTTTGTAAATGGCTGAGGGAAGAGAGACAGAGGAGAGAGAGAGAAATGGAGGA	1583	
GAAAGAGAGAGAGACAGAGAGGAGAGAGAGACAGTGAGAGAGACAGAAGAGAGAGAGAGACAAAGAGGAGAG	1655	
AGAGAGAGTCAAAGAGAGAAAGAAAGAGAAAGAAATAGTAAAAAACAGTGTGCCCTATTCCTTTAAAAGCCA	1727	
GGGTAAATTTAAAACCTGTACTTGATAATTGAAGGTCTTCTGTGACCCATAGCACTCCAATCCACTTTG	1799	
TGGTCAGTGTAATAAGAGCATAGGCCGAAAGCACTGAGGCCATTGACAACCCGTAGCTTCCCTATCAAAAA	1871	
TCCTTAACCCAGTAACCCGAGATGGACCAATGCATTCACTCGGTAGCGCAACTGCTTTGCTAAAAGTAGA	1943	
AAAGTAACCTTTAGAGGAAACCTCATTTGTGAGCACACCTCACCTGTTGAGAAATTATCTAATAAAAAAGCA	2015	
AAAAGGTAGCTTACTAATCAAAAATCTTAAAGTATGGGGCTATTCTGTTAGAAAAAGGTAATGTAACCTCA	2087	
ACCACTGATAATTCCTTAACCCAGCAGATTTCTAACGGGATTTAAATCTTAATTACCATACAAAGGTCCG	2159	
ACCAGACCTAGGCCGAACTCCCTTCAGGACAGGACGATAGATGGTTCCTCCCAGGTGATTGAGGAAAAAAC	2231	
CACAATGGGTATTGAGTAATTGATACGGGGACTCTTGTGGAAGCAGAGTTAGAAAAATTGCCTAATAACTGG	2303	
TCTCTCAAACGTGTGAGCTGTTTGCCTCAGCCAAGCCTTAAAGTACTTACAGAATCAAAGACTATCTCA	2375	
ATCCTGATTCAAAGGTTAGCTACACCCTCTCTGTAATGCATTTCATAAGAACTTGTATGGGAATGCAT	2447	
CTTGATGGGGCAGCTGGGTTGTTATAAAATAGGAACCCAGCCAGCTCTAGGACTCACCCCTGAGCGCAAG	2519	
GCAATGTTGGGCATGCTGGTAAAGGACCACTAGAATCCAGCAGCCAGACCCCTTTCTTTGTGGTCAAGAAA	2591	régions
GGCGGGAAAAGGGGTGCAGGACTGCTACATCGGTAAGCATAACTAATCCGATAAACAGAGGTCCATGGGTGG	2663	répétées
TTACGCACCCTGGAAAGGAACCTCACCCCTGAGCACAAAGGCAATGTTGGGCACGCTGGTAAAGGACCACTAG	2735	en tandem
AATCCAGCAGCCTGGACCCCTTTCTTTGTGGTCAAGAGAGGCAGGAAAACAGGTGCAGGACTGCAACATCAG	2807	R2
TGAGCATAACTAATTCGATAAGCAGAGGTCCATGGGTGGTGTGACCCCTGGAAAGAATAAGCATTAGGACC	2879	
ATAGAGGACACTCCAGGACTAAAGCTCATCGGAAAATGACTAGGGTGTGCTGGCATCCCTATGTTCTTTTTC	2951	
AGATGGGAAACGTTCCCCGCAAGACAAAAACGCCCTAAGACGTATTCTGGAGAATTGGGACCAATTTGACC	3023	
CTCAGACACTAAGAAAGAAACGACTTATATTCTTCTGCAGTGCCGCTGGCACTCCTGAGGGAAAGTATAAAT	3095	
TATAACACCATCTTACAGCTAGACCTCTTTTGTAGAAAAGGCAATGGAGTGAAGTGCCATAAGTACAAACT	3167	
TTCTTTTCATTAAGAGACAACTCACAATTATGTAAAAAGTGTGATTTATGCCCTACAGGAAGCCTTCAGAGT	3239	
CTACCTCCCTATCCAGCATCCCCGACTCCTTCCCCAACTAATAAGGACCCCCCTTCAACCCAAATGGTCCA	3311	
AAAGGAGATAGACAAAAGGGTAAACAGTGAACCAAGAGTGCCAAATATTCGCCAATTATGACCCCTCCAAGC	3383	
AGTGGGAGGAAGAGAATTCCGGCCAGCCAGAGTGATGTGCCTTTTCTCTCCAGACTTAAAGCAAATAAA	3455	
AACAGACTTAGGTAAATTTCTCAGATAACCTGATGGCTATATTGATGTTTTACAAGGGTTAGGACAATTCTT	3527	
TGATCTGACATGGAGAGATATAATGTCACTGCTAAATCAGACACTAACCCCAATGAGAGAAGTGCCACCAT	3599	
AACTGCAGCCTGAGAGTTTGGCGATCTCTGGTATCTCAGTCAGGTCAATGATAGGATGACAACAGAGGAAAG	3671	domaine
AGAATGATTCCCCACAGGCCAGCAGGCAGTTCCTAGTCTAGACCCCTATTGGGACACAGAATCAGAACATGG	3743	gag
AGATTGGTGTGACAGACATTTGCTAATTTGTGTGCTAGAAGGACTAAGGAAAACTAGGAAGAAGTCTATGAA	3815	
TTACTCAATGATGTCCACCATAACACAGGGAAGGGAAGAAAATCCTACTGCCTTTCTGGAGAGACTAAGGGA	3887	
GGCATTGAGGAAGCGTGCCTCTCTGTCACTGACTCTTCTGAAGGCCAACTAATCTTAAAGCGTAAGTTTAT	3959	
CACTCAGTCAGCTGCAGACATTAGAAAAAACTTCAAAAGTCTGCCGTAGGCCCGGAGCAAACTTAGAAAC	4031	
CCTATTGAACTTGGCAACCTCGGTTTTTATAATAGAGATCAGGAGGAGCAGGCCGGAACAGGACAAACGGGA	4103	
TTAAAAAAAGGCCACCGCTTTAGTCATGACCTCAGGCAAGTGGACTTTGGAGGCTCTGGAAAAGGAAAA	4175	
GCTGGGCAAATTTGAATGCCTAATAGGGCTTGCTTCCAGTGCGGTCTACAAGGACACTTTAAAAAGATTGTC	4247	
CAAGTAGAAGTAAGCCGCCCCCTCGTCCATGCCCCCTATTTTCAAGGGAATCACTGGAAGGCCCACTGCCCA	4319	
GGGGACAAAGGTCTCTGAGTCAGAAGCCACTAACCAGATGATCCAGCAGCAGGACTGAGGGTGCCTGGGGC	4391	
AAGCGCCATCCCATGCCATCACCTCACAGAGCCCTGGGTATGCTTGACCATGAGGGCCAGGAGGTTGTCT	4463	
CCTGGACACTGGTGGGTCTTCTTAGTCTTACTCTTCTGTCCCGGACAACCTGTCTCCAGATCTGTCACTAT	4535	
CTGAGGGGGTCTTAAGACGGGCAGTCAGTAGATACTTCTCCAGCCACTAAGTTATGACTGGGGAGCTTTAT	4607	
TCTTTTACATGCTTTTCTAATTATGCTTGAAGCCCCACTACCTTGTTAGGGAGAGACATTCTAGCAAAAG	4679	
CAGGGGCCATTATACACCTGAACATAGGAGAAGGAACACCCGTTTGTGTGCCCTGCTTGAGGAAGGAATTA	4751	
ATCCTGAAGTCTGGGCAACAGAAGGACAATATGGACGAGCAAGAATGCCCGTCTGTTCAAGTTAAACTAA	4823	
AGGATTCCACCTCCTTTCCCTACCAAGGCAGTACCCCTCAGACCCAAGGCCCAACAAGGACTCCAAAAGA	4895	
TTGTTAAGGACCTAAAAGCCCAAGGCCTAGTAAACCATGCAGTAACCCCTGCAGTACTCCAATTTTAGGAG	4967	
TACAGAAACCCAACAGACAGTGGAGGTTAGTGCAAGATCTCAGGATTATCAATGAGGCTGTTGTTCTCTAT	5039	domaine
AGCCAGCTGTACCTAGCCCTTATACTCTGCTTTCCCAATACCAGAGGAAGCAGAGTGGTTTACAGTCTCTGG	5111	pol
ACCTTCAGGATGCCTTCTTCTGCATCCCTGTACATCCTGACTCTCAATTCTTGTGCTTTGAAGATACTT	5183	

FIGURE 1.1

2/64

CAAACCCAACATCTCAACTCACCTGGACTATTTTACCCCAAGGGTTTCAGGGATAGTCCCCATCTATTTGGCC	5255	
AGGCATTAGCCCAAGACTTGAGCCAATCCTCATACCTGGACACTTGTCTTCGGTAGGTGGATGATTTACTT	5327	
TTGGCCGCCCATTCAGAAACCTTGTGCCATCAAGCCACCCAAGCGCTCTTCAATTTCTCGCTACCTGTGGC	5399	
TACATGGTTTCCAAACCAAGGCTCAACTCTGCTCACAGCAGGTTACTTAGGGCTAAAATTATCCAAAGGCA	5471	
CCAGGGCCCTCAGTGAGGAACACATCCAGCCTATACTGGCTTATCCTCATCCCAAACCTAAAGCAACTAA	5543	
GGGGATTCTTGGCGTAATAGGTTTCTGCCGAAAATGGATTCCAGGTATGGCGAAATAGCCAGGTCAATTA	5615	
ATACACTAATTAAGGAACTCAGAAAGCCAATACCCATTTAGTAAGATGGACAACCTGAAGTAGAAGTGGCTT	5687	
TCCAGGCCCTAACCCAAGCCCCAGTGTTAAGTTTGCCAACAGGGCAAGACTTTTCTTCATATGTCACAGAAA	5759	
AAACAGGAATAGCTCTAGGAGTCCTTACACAGATCCGAGGGATGAGCTTGCAACCTGTGGCATACTGACTA	5831	
AGGAAATTGATGTAGTGGCAAAGGGTTGACCTCATTGTTTACGGGTAGTGGTGGCAGTAGCAGTCTTAGTAT	5903	
CTGAAGCAGTTAAAATAATACAGGGAAGAGATCTTACTGTGTGGACATCTCATGATGTGAATGGCATACTCA	5975	
CTGCTAAAGGAGACTTGTGGCTGTCAGACAACCTGTTTACTTAAATGTCAGGCTCTATTACTTGAAGGGCCAG	6047	
TGCTGCGACTGTGCACTTGTGCAACTCTTAACCCAGCCACATTCTTCCAGACAATGAAGAAAAGATAAAAC	6119	
ATAACTGTCAACAAGTAATTTCTCAAACCTATGCCACTCGAGGGGACCTTTTAGAGGTTCTTTTACTGATC	6191	
CCGACCTCAACTTGTATACTGATGGAAGTTCTTTGTAGAAAAGGACTTCGAAAAGTGGGGTATGCAGTGG	6263	
TCAGTGATAATGGAATACTTGAAAGTAATCCCTCACTCCAGGAACCTAGTGCTCAGCTAGCAGAACTAATAG	6335	
CCCTCACTTGGGCACTAGATTAGGAGAAGAAAAAGGGCAATATATATACAGACTCTAAATATGCTTACC	6407	
TAGTCTCCATGCCCATGCAGCAATATGGAAGAAAGGGAATTCCTAATCTGAGAGAACACCTATCAAAC	6479	
ATCAGGAAGCCATTAGGAAATTATTATTGGCTGTACAGAAACCTAAAGAGGTGGCAGTCTTACACTGCCGGG	6551	
GTCATCAGAAAAGGAAAGGAAAGGGAATAGAAGAGAACTGCCAAGCAGATATTGAAGCCAAAAGAGCTGCAA	6623	
GGCAGGACCTCCATTAGAAATGCTTATAAAACAACCCCTAGTATAGGGTAATCCCTCCGGGAAACCAAGC	6695	
CCCAGTACTCAGCAGGAGAAACAGAATGGGGAACCTCACGAGGACAGTTTTCTCCCTCCGGGACGGCTAGCC	6767	
ACTGAAGAAGGGAAAATACTTTTGCCTGCAACTATCCAATGGAATTAATTAACCCCTTCATCAAACCTTT	6839	
CACTTAGGCATCGATAGCACCCATCAGATGGCCAAATCATTATTTACTGGACCAGGCCTTTTCAAACCTATC	6911	
AAGCAGATAGTCAGGGCCTGTGAAGTGTGCCAGAGAAATAATCCCTGCCTTATCGCCAAGCTCCTTCAGGA	6983	
GAACAAAGAACAGGCCATTACCTGGAGAAGACTGGCAACTGATTTTACCCACAAGCCCAACCTCAGGGAT	7055	
TTCACTATCTACTAGTCTGGGTAGATACTTTCAGGGTTGGGCAGAGGCCTTCCCTGTAGGACAGAAAAGG	7127	
CCCAAGAGGTAATAAAGGCACTAGTTTATGAAATAATCCAGATTCCGACTTCCCGAGGCTTACAGAGTG	7199	
ACAATAGCCCTGCTTTCCAGGCCACAGTAACCCAGGGAGTATCCAGGCGTTAGGTATACGATATCACTTAC	7271	
ACTGCGCTGAAGGCCACAGTCTCAGGGAAGGTCGAGAAAATGAATGAAACACTCAAAGGACATCTAAAAA	7343	
AGCAAACCCAGGAAACCCACCTCACATGGCCTGCTCTGTTGCCTATAGCCTTAAAAAGAATCTGCAACTTC	7415	
CCCAAAAAGCAGGACTTAGCCCATACGAAATGCTGTATGGAAGGCCCTTCATAACCAATGACCTTGTGCTTG	7487	
ACCCAAGACAGCCAACCTTAGTTGCAGACATCACCTCCTTAGCCAAATATCAACAAGTTCTTAAAACATTACA	7559	
AGGAACCTATCCCTGAGAAGAGGGAAAAGAACTATTCCACCCTTGTGACATGGTATTAGTCAAGTCCCTTCC	7631	
CTCTAATTCCCATCCCTAGATACATCTTGGGAAGGACCCTACCCAGTCATTTTATCTACCCCAACTGCGGT	7703	
TAAAGTGGCTGGAGTGGAGTCTTGGATACATCACACTTGAGTCAAATCCTGGATACTGCCAAAGGAACCTGA	7775	
AAATCCAGGAGACAACGCTAGCTATTCTGTGAACCTCTAGAGGATTTGCGCCTGCTCTTCAAACAACAACC	7847	
AGGAGGAAAGTAATAAATCATAAATCCCATGGCCCTCCCTTATCATATTTTCTCTTTACTGTTCTTTT	7919	
ACCCTCTTTCACTCTCACTGCACCCCTCCATGCCGCTGTATGACCAGTAGCTCCCTTACCAAGAGTTTCT	7991	
ATGGAGAATGCAGCGTCCCGGAAATATTGATGCCCATCGTATAGGAGTCTTCTAAGGGAACCCCACTT	8063	
CACTGCCCACACCCATATGCCCGCAACTGCTATCACTCTGCCACTCTTTCATGTCATGCAAATACTCATT	8135	
TTGGACAGGAAAATGATTAATCCTAGTTGTCTGGAGGACTTGGAGTCACTGTCTGTTGGACTTACTTCAC	8207	
CCAACTGGTATGTCTGATGGGGTGGAGTTCAAGATCAGGCAAGAGAAAAACATGTAAAAGAAGTAATCTC	8279	
CCAACCTACCCGGGTACATGGCACCTCTAGCCCTACAAAGGACTAGATCTCTCAAACCTACATGAAACCTT	8351	domaine
CCGTACCCATACTCGCCTGGTAAGCCTATTTAATACCACCCTCACTGGGCTCCATGAGGTCTCGGCCCAAAA	8423	
CCCTACTAATGTTGGATATGCCTCCCTTGAACCTTCAGGCCATATGTTTCAATCCCTGTACCTGAACAATG	8495	env
GAACAACCTTCAGCACAGAAATAAACACCCTTCCGTTTTAGTAGGACCTCTTGTTCCTTCAATCTGGAATAAC	8567	
CCATACCTCAAACCTCACCTGTGTAATAATTTAGCAATACTACATACACAACCAACTCCCAATGCATCAGGTG	8639	
GGTAACCTCTCCACACAAATAGTCTGCCTACCCTCAGGAATATTTTGTCTGTGGTACCTCAGCCTATCG	8711	
TTGTTTGAATGGCTCTTCAGAATCTATGTGCTTCTCTCATTTCTTAGTGCCCCCTATGACCATCTACACTGA	8783	
ACAAGATTTATACAGTTATGTATATCTAAGCCCCGCAACAAAAGAGTACCCATTCTTCTTTTGTATAGG	8855	
AGCAGGAGTGTAGGTGCACTAGGTACTGGCATTGGCGGTATCAAAACCTCTACTCAGTTCTACTACAACT	8927	
ATCTCAAGAATAAATGGGGACATGGAACGGGTCGCGGACTCCCTGGTCACTTGAAGATCAACTTAACCT	8999	
CCTAGCAGCAGTAGTCTTCAAATCGAAGAGCTTTAGACTTGCTAACCGCTGAAAGAGGGGGAACCTGTTT	9071	
ATTTTATAGGGGAAGAATGCTGTTATTATGTTAATCAATCCGGAAATCGTCACTGAGAAAGTTAAAGAAATTCG	9143	
AGATCGAATACAACGTAGAGCAGAGGAGCTTGGAAACACTGGACCTGGGGGCTCCTCAGCCAATGGATGCC	9215	
CTGGATTCTCCCTTCTTAGGACCTCTAGCAGCTATAATATTGCTACTCTCTTGGACCTGTATCTTTAA	9287	
CCTCCTTGTAACTTGTCTCTTCCAGAATCGAAGCTGTAAACTACAAATGGAGCCCAAGATGCAGTCCAA	9359	
GACTAAGATCTACCGCAGACCCCTGGACCGGCTGCTAGCCACGATCTGATGTTAATGACATCAAAGGCAC	9431	
CCCTCCTGAGGAAATCTCAGCTGCACAACCTCTACTACGCCCAATTCAGCAGGAAGCAGTTAGAGCGGTC	9503	
TCGGCCAACCTCCCCAACAGCACTTAGGTTTCTGTTGAGATGGGGGACTGAGAGACAGGACTAGCTGGAT	9575	
TTCTTAGGCTGACTAAGAATCCCTAAGCCTAGCTGGGAAGGTGACCACATCCACCTTTAAACACGGGGCTTG	9647	
CAACTTAGCTCACACCTGACCAATCAGAGAGCTCACTAAAATGCTAATTAGGCAAAGACAGGAGGTAAAGAA	9719	
ATAGCCAATCATCTATTGCCTGAGAGCACAGCAGGAGGGACAATGATCGGGATATAAACCCTAAGTCTTCGAG	9791	
CCGGCAACGGCAACCCCTTTGGGTCCCTCCCTTTGTATGGGAGCTCTGTTTTCATGCTATTTCACTCTAT	9863	région
TAAATCTTGAACCTGCACTCTTCTGGTCCATGTTTCTTACGGCTTGAGCTGAGCTTTCGCTCGCCATCCACC	9935	répétée
ACTGCTGTTTGGCGCCACCGCAGACCCGCGCTGACTCCCATCCCTCTGGATCATGCAGGGTGTCCGCTGTG	10007	R1
CTCCTGATCCAGCGAGGCACCCATTGCCGCTCCCAATCGGGCTAAAGGCTTGCCATTGTTCTCTGCATGGCTA	10079	
AGTGCCTGGGTTTCATCCTAATTGAGCTGAACACTAGTCACTGGGTTCCATGGTTCTCTTCTGTGACCCACAG	10151	
CTTCTAATAGAGCTATAACACTCACCGCATGGCCCAAGGTTCCATTCTTGAATCCATAAGGCCAAGAACC	10223	
CAGGTCAGAGAACACGAGGCTTGCCACCATCTTGGGAGCTCTGTGAGCAAGGACCCCAAGTAACACAACCA	10295	
TGAGGGTGCAATGCATGGGCCACTAATGGTAGAGCAAGAAAACAGAAGGGCCCTGGTTCCTCGAAGGCATC	10367	
AGTGAGCTGAAATGCCTGCCCTGGATGTCTATTCTAGGTGTTTTCTGCCTGAAGCAGATTAAACCCCTT	10439	
GTTCACTTCTCAAGTAGGGCTTCTATTACAGCCCAATCAATCCCAACCCAGATGACAT	10500	

FIGURE 1.2

3/64

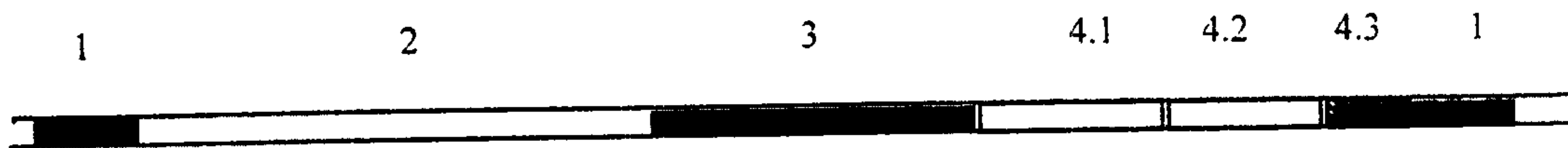


FIGURE 2

FIGURE 3

5/64

IPMALPYHIFLFTVLLPSFTLTAPPPCRCMTSSSPYQEFLLWRMQRPGNIDAPSYRSLSKG
 TPTFTAHTHMPRNCYHSATLCMHANTHYWTGKMINPSCPGGLGVTVCWYFTQTGMSDGG
 GVQDQAREKHVKEVISQLTRVHGTSSPYKGLDLSKLHETLRTHTRLVSLFNTTLTGLHEV
 SAQNPTNCWICLPLNFRPYVSI PVPEQWNNFSTEINTTSVLVGPLVSNLEITHTSNLTCV
 KFSNTTYTTNSQCIRWVTPPTQIVCLPSGIFVCGTSAYRCLNGSSESMCFLSFLVPPMT
 IYTEQDLYSYVISKPRNKRVPILPFVIGAGVLGALGTGIGGITTSTQFYKLSQELNGDM
ERVADSLVTLQDQLNSLAAVVLQNRRLDLLTAERGGTCLFLGEECCYYVNQSGIVTEKVKEIRDRIQRRAEELR
NTGFWGLLSQWMPWILPFLGPLAAIILLLLFGPCIFNLLVNEFVSSRIEAVKLQMEPKMQSKTKIYRRPLDRPAS
RSVDNDIKGTPPEEISAAQPLLRPNSAGSS

FIGURE 4

- 1) NSLAAVVLQNRRLDLLTAESGGTFLFLEEK
- 2) NSLAAVVLQNRRLDLLTAERGGTCLFLGEE
- 3) DSLAAVTLQNHQGLDLLTAEKGGLCYFLGED
- 4) DSLAAVTLQNHQGLDLLIAEKGGCTFLGEE
- 5) DSLAAVTLQNCRGDLLTAEKGGHYTFLGEE
- 6) LQNRRLDLLFLKEGGLC
- 7) DSLAKVVLQNRRLDLLTAEQGGICLALQEK

FIGURE 5

TSFVEKANGVKCHKYKLSFHKETTHNYVKSVIYALQEAFRVYLPILPASPTPSPTNKDPPSTQMVQKEIDKRVNSEPKS
 ANIPQLXPLQAVGGREFGPARVHVPFSLPDLKQIKTDLGKFSNDPDGYIDVLQGLGQFFDLTWRDIMSLLNQTLTPNER
 SATITAAXEFGDLWYLSQVNDRTTEEREXFPTGQQAVPSLDPHWDTESEHGDWCCRHLITCVLEGLRKTRKKSMMNYSM
 MSTITQGREENPTAFLERLREALRKRA SLSPDSSEGQLILKRKFITQSAADIRKKLQSAVGPEQNLETLLNLATSVFY
 NRDQEEQAEQDKRDXXXGHRFSDHPQASGLWRLWKREKLKLNAXXGLLPVRSTRTLXKRLSKXXAAPSSMPLISRES
 LEGPLPQGTVLXVRSHXPD/SSSRT

FIGURE 6

FIGURE 7

7/64

```

01/      TAAATCCCCATGGCCCTCCCTTATCATATTTTCT
02/      TAAATCCCC-TGGCCCTCCCTTATCATATTTTCT
03/      TAAATCCCCATGGCCCTCCCTTATCATATTTTCT
04/      TAGATCCTCATGGCCCTCC-TTGTCATATTTTCT

01/CTTTACTGTTCTTTTA-CCCTCTTTCCTCTCACTGCACCCCTCCATGCCGCTGTATGACC
02/CTTTACTGTTCTCTTACCCCCCTTTCCTCTCACTGCACCCCTCCATGCCACTGCACCCCT
03/CTTTACTGTTCTCTTA-CCCCCTTCTCTCTCACTGCACCCCTCCATGCTGCTGTACAACC
04/CTTTACTGTTCTCTTA-CCCCCTTTCCTCTCACTGAACCCCTCCATGCCACTGTACTACC

01/AGT-----AGCTCCCCTTACCAAGAGTTTCTATGGAGAATGCAGCGT
02/GTCCATGCCCGTCTCATGCCAGTAGCTCCCCTTAGCAAGAGTTTCTATGGAGAATGCAGCGT
03/AGC-----AGCTCCCCTTACCAAGAGTTTCTATGAAGAATGCGGCTT
04/AGT-----AGCTCCCATTACCAAGAGCTTCTATGGACAATGCGGCTT

01/CCCGGAAATATTGATGCCCCATCGTATAGGAGTCTTTCTAAGGGAACCCCTTCACTGC
02/CCCGGAAATATTGATGCCCCATTGTATAGGAGTTTATCTAAGGGAACCCCTTCACTGC
03/CCCGGAAATATTGATGCCCCATCAAATAGGAGTTTACCTAAGGGAACCCCTTCACTGC
04/CCTGGAAATATTGATGACCCATCGTATAGGAGTTTTTCTAAGGGAACCCCTTCACTGC

01/CCACACCCATATGCCCCGCAACTGCTATCACTCTGCCACTCTTTGCATGCATGCAAATACTC
02/CCACACCCATATGCCCCACAAGTCTATACTCTGCCACTCTTTGCATGCATGCAAATACTC
03/CCACACCCATATGCCCCACAAGTCTATACTCTGCCACTCTTTGCATGCATGCAAATACTC
04/CCACACCTATATGACCC-----

01/ATTATTGGACAGGAAAAATGATTAATCCTAGTTGTCCTGGAGGACTTGGAGTCACTGTCTGT
02/ATTATTGGACAGGAAAAACGATTAATCCAGTTGTCCTGGAGGACTTGGAG-----
03/ATTATTGGACAGGAAAAATGATTAATCCTAGTTGTCCTGGAAGACTTGGAGCCACTGTCTGT
04/-----

01/TGGACTTACTTCACCCAACTGGTATGTCTGATGGGGGTGGAGTTCAAGATCAGGCAAGAGA
02/--GACTCACTTCACTCATACCAGTATGTCTGATGGGGGTGGAGTTCAAGATCAGGCAACAGA
03/CGGACTTACTTCACCCATACTGGTATGTCTGAGGGGGGTGGAGTTCAAGATCAGGCAAGAGA
04/-----

01/AAAACATGTAAAAGAAGTAATCTCCCAACTCACCCGGGTACATGGCACCTCTAGCCCCTACA
02/AAAACACATAAAGGAAGTAATCTCCCAACTGACCTGGGTACATAGCACCCCTGGCCCCTACA
03/AAAACATGTAAAAGAAGTAACCTCCCAACTGACCCGGGTACATAGCACCCCTAGCCCCTACA
04/-----

01/AAGGACTAGATCTCTCAAACTACATGAAACCCTCCGTACCCATACTCGCCTGGTAAGCCTA
02/AAGGACTAGATCTCTCAAACTACATGAAACCCTCCATAACCCATACTGGCCTGGTAAGCCTA
03/AAGGACTAGATCTCTTAAACTACATGAAACCCTCCATAACCCATACTTGCCTGGTAAGCCTA
04/-----

01/TTTAATACCACCCTCACTGGGCTCCATGAGGTCTCGGCCCAAACCCTACTAACTGTTGGAT
02/TTTAATACCACCCTGACTGGGCTCCATGAGGTCTCGGCCCAAACCCTACTAACTGTTGGAT
03/TTTAATACCACCCTCACTGGGCTCCATGAGGTCTCGGTCCCAAACCCTACTAACTGTTGGT
04/-----

01/ATGCCTCCCCCTGAACTTCAGGCCATATGTTTCAATCCCTGTACCTGAACAATGGAACAAC
02/GTGCCTCCCCCTGCACTTTAGGCCATACATTTCAATCCCTGTACCTGAACAATGGAACAAC
03/GTGCCTCCCCCTGTATTTAGGCCATGCATTTCAATCCCTGTACCTGAACAATGGAACAAC
04/-----TGCCTTCAGGCCATACATTTCAATCCCTGT-----

```

FIGURE 8.1

8/64

```

01/TCAGCACAGAAATAAACACCACTTCCGTTTTAGTAGGACCTCTTGTTTCCAATCTGGAAATA
02/TCAGCACAGAAATAAACACCACTTCTGTTTTAGTAGGTCCTC---TTTCCAATCTGGAAATA
03/ACAGCACAGAAATAAACACCACTTCCGTTTTAGTAGGACCTCTTGTTTCCAATCTGGAAATA
-----

01/ACCCATACCTCAAACCTCACCTGTGTAAAATTTAGCAATACTACATACACAACCAACTCCCA
02/ACCCATACCTCAAACCTCACCTGTGTAAAATTTAGCAATACTATAGACACAGCCAACTCCCA
03/ACCCATACCTCAAACCTCACCTGTGTAAAATTTAGCAATACTGTAGACACAACCAACTCCCA
04/-----

01/ATGCATCAGGTGGGTAACTCCTCCCACACAAATAGTCTGCCTACCCTCAGGAATATTTTTTG
02/ATGCATCAGGTGGGTAACTCCTCCCACACGAATAGTCTGCCTACCCTCAGGAATATTTTTTG
03/ATGCATCAGGTGGGTAACTCCTCCCACACGAATAGTCTGCCTACCCTCAGGAATATTTTTTG
04/-----

01/TCTGTGGTACCTCAGCCTATCGTTGTTTGAATGGCTCTTCAGAATCTATGTGCTTCCTCTCA
02/TCTGTGGTACCTCAGCCTATCATTGTTTGAATGGCTCTTCAGAATCTGTGTGCTTCCTCTCA
03/TCTGTGGTACCTTAGCCTATCGTTGTTTGAATGGCTCTTCAGAATCTATGTGCTTCCTCTCA
04/-----

01/TTCTTAGTGCCCCCTATGACCATCTACACTGAACAAGATTTATACAGTTATGTCATATCTAA
02/TTCTTAGTGCCCCCTATGCCCCATCTACACTGAACAAGATTTATACAATCATGTCATACCTAA
03/TTCTTAGTGCCCCC-ATGACCATTACACTGAACAAGATTTATACAATTATGTTGTACCTAA
04/-----

01/GCCCCGCAACAAAAGAGTACCCATTCTTCCTTTTGTTATAGGAGCAGGAGTGCTAGGTGCAC
02/GCCCCGCAACAAAAGAGTACCCATTCTTCCTTTTGTTATTGGAGCAGGAGTGCTAGGCGGAG
03/GCCCCACAACAAAAGAGTACTCATTCTTCCTTTTGTTATCGGAGCAGGAGTGCTAGGTGGAC
04/-----

01/TAGGTACTGGCATTGGCGGTATCACAACCTCTACTCAGTTCTACTACAAACTATCTCAAGAA
02/TAGCTACTGGCATTGGCGGTATCACAACCTCTACTCAGTTCTACTACAAACTGTCTCAAGAA
03/TAGGTTCTGGCATTGGCGGTACCACAACCTCTACTCAGTTCTACTACAAACTATCTCAAGAA
04/-----

01/CTAAATGGGGACATGGAACGGGTGCGCGACTCCCTGGTCACCTTGCAAGATCAACTTAACTC
02/CTTAAAGGTGACATGGAATGGGTGCGTGATACCCTGGTCACCTTGCAAGATCAACTTAACTC
03/CTCAATGGTGACATGGAATGGGTGCGCGACTCCCTGGTCACCTTGCAAGATCAACTTAACTT
04/-----

01/CCTAGCAGCAGTAGTCCTTCAAATCGAAGAGCTTTAGACTTGCTAACCGCTGAAAGAGGGG
02/CCTAGCAGCAGTAGTCCTTCAAATCGAAGAGCTTTAGACTTGCTAACCGCGGAAAGCGGGG
03/CCTAGCATCAGTAGTCCTTCAAATTGAAGAGCTTTAGACTTGCTAACCTCTGAAAGAGGGG
04/-----

01/GAACCTGTTTATTTTTAGGGGAAGAATGCTGTTATTATGTT-----
02/GAACCTTTTTATTTTTAGAGGAAAAATGCTGTTGTTATGTT-----
03/GAAGCTGTTTATTTTTAGGGGAAGAATGTTGTTATTATGTTATTTTAGCGGAAGAATGTTGT
04/-----

01/-----AATCAATCCGGAATCGTCACTGAGAAAGTTAAAGAAATTCGAGATCGAATACA
02/-----AATCAATCCGGAATCATCACCGAGAAAGTTAAAGAAATTCAGGTGCAATATA
03/TATTATGTTAATCAATCCTGAATTGTCACAGAGAAAGTTGAAGAAATTCGAGATTGAATACA
04/-----

01/ACGTAGAGCAGAGGAGCTTCGAAA-CACTGGACCCTGGGGCCTCCTCAGCCAATGGATGCCCT
02/ACGTAGAGCAAAGGAGCTGCAAAA-CACTGGACCCTGGGGCCTCCTCAGCCAATGGATGCCCT
03/ACGTAGAACAGAGGAGCTTCAAAAACACCAGACCCTGGGGCCTCCTCAGCCAATGGATGCCCT
04/-----

```

FIGURE 8.2

9/64

01/GGATTCTCCCCTTCTTAGGACCTCTAGCAGCTATAATATTGCTACTCCTCTTTGGACCCTGTA
02/GGATTCTCCCCTTCTTAGGACCTCTAGCAGCTATAATATTGTTACTCCTCTTTGGACCCTGTA
03/GGATTCTCCCCTTCTTAGGATCTCTAGCAGCTCTAATATTGATACTCCTCTTTGGACCCTGTA
04/-----

01/TCTTTAACCTCCTTGTTAACTTTGTCTCTTCCAGAATCGAAGCTGTAAACTA-----
02/TCTTTAACCTCCTTGTTAAGTTTGTCTTTTCCAGAATCGAAGCAGTAAACTACAAATCGTTC
03/TCTTTAACCTCCTTGTTAAGTTTGTCTCTTCCAGAATCAAAGTTGTAAAGCTACAAATCGTTC
04/TCTTTAACCTCCTTGTTAAGCTTGTCTCTTGCAGAATCGAAGCTGTAAACTACAAATGCTTG

01/--CAAATGGAGCCCCAAGATGCAGTCCAAGACTAAGATCTACCGCAGACCCCTGGACCGGCCTG
02/TTCAAATGGAGCCCCAGATGCAGTCCATGAGTAAAATCTACCACGGACCCCTGGACCGGCCTG
03/TTCAAATGGAACCCCAGATGAAGTCCATGACTAAGATCTACCGTGGACCCCTGGACCGGCCTA
04/TTAAAATAGAGCCCCAGATGCAGTCCATGGCTAAGATCTACCACGGACCCCTGGACCGGCCTG

01/CTAGCCCACGATCTGATGTTAATGACATCAAAGGCACCCCTCCTGAGGAAATCTCAGCTGCAC
02/CTAGCCCATGCTCTGATGTTAATGACATCAAAGGCACCCCTCCCGAGGAAATCTCAACTGCAC
03/CTAGCCCATGCTCCAATTGTAATGATATCGAACGCACCCCTCCCGAGGAAATCTCAACTGCAC
04/CTAGCCCATGCTCTGATGTTGATGACATTGAAGGCACGGCTTCCGAGGAAATCTCAACTGCAC

01/AACCTCTACTACGCCCCAATTCAGCAGGAAGCAGTTAGAGCGGTCGTCGGCCAACCTCCCC
02/AACCTCTACTACGCCCCAATTCAGCAGGAAGCAGTTAGAGTGGTTGTTGGCCAACCTCCCC
03/AACCCCTACTATGCCCCAATTCGCGAGGAAGCAGTTAGACTGGTCGTCAGCCAACCTCCCC

04/GACCCCTACTACACCCCAATTTAGCGGGAAGCAATTAGAGCAGCCTATGGCCACCTCCCC

FIGURE 8.3

10/64

CTTCCCCAACTAATAAGGACCCCCCTTTCAACCCAAACAGTCCAAAAGGACATAGACAAAGGA	3
CTTCCCCAACTAATAAGGACCCCCCTTTCAACCCAAACAGTCCAAAAGGACATAGACAAAGGA	4
CTTCCCCAACTAATAAGGACCCCCC-TTCAACCCAAATGGTCCAAAAGGAGATAGACAAAAGG	5
CTTCTCCAATAATAAGGACCCCCC-TTCAACCCAAATGGTCCAAAAGGAGATAGACAAAAGG	6
CTTCCCCAAATAATAAGAACCCCCC-TTCAACCCAAACGGTCCAAAAGGAGATAGACAAAAGG	7
GTAAACAATGAACCAAAGAGTGCCAATATTCCCTGGTTATGCACCCTCCAAGCGGTGGGAG--	3
GTAAACAATGAACCAAAGAGTGCCAATATTCCCTGGTTATGCACCCTCCAAGCGGTGGGAG--	4
GTAAACAGTGAACCAAAGAGTGCCAATATTCCCAATTATGACCCTCCAAGCAGTGGGAGGA	5
GTAAACAATGAACCAAAGAGTGCCAATATTACACGATTATACTCGCTCCAAGCAGTGGGAG--	6
GTAAACAATAACCAAAGAATGCCAATATTCCCGATTATGCCCCCTCCAAGCGGTGGGAG--	7
A-AGAATTCGGCCCAGCCAGAGTGCATGTACCTTTTTCTCTCTCAC-ACTTGAAGCAAATTAAA	3
A-AGAATTCGGCCCAGCCAGAGTGCATGTACCTTTTTCTCTCTCAC-ACTTGAAGCAAATTAAA	4
AGAGAATTCGGCCCAGCCAGAGTGCATGTGCCTTTTTCTCTCTCCAG-ACTTAAAGCAAATAAAA	5
-GAGAATTTGGCCCAGCCAGCGTGCATGTACCTTTTTCTCTCTCAG-ATTTAAAGCAAATTAAA	6
-GAGAATTCGGCCCAGCCAGAGTGCACGTACCTTTTTCTCTCTCTAGACTTTAAA----TTAAA	7
ATAGACNTAGGTNAATTNTCAGATAGCCCTGATGGYTATATTGATGTTTTACAAGGATTAGGA	3
ATAGACXTAGGTXAATTXTCAGATAGCCCTGATGGXTATATTGATGTTTTACAAGGATTAGGA	4
ACAGACTTAGGTAAATTCTCAGATAACCCTGATGGCTATATTGATGTTTTACAAGGGTTAGGA	5
ATAGACCTAGGTAAATTCTCAGATAACCCTGATGGCTATATTGATGTTTTACAAGGGTTAGGA	6
ATAGACCTAGGTAAATTCTCAGATAACCCTAATGGCTATATTGATGTTTTACAAGGTTTAGGA	7
TTCTGAGTTCTTGCACTAACCTCAAAT	1
CAATCCTTTGATCTGACATGGAGAGATATAATATTACTGCTAAATCAGACGCTAACCTCAAAT	3
CAATCCTTTGATCTGACATGGAGAGATATAATATTACTGCTAAATCAGACGCTAACCTCAAAT	4
CAATTCTTTGATCTGACATGGAGAGATATAATGTCAGTAAATCAGACACTAACCCCAAAT	5
CAATCCTTTGATCTGACATGGAGAGATATAATGTTACTGCTAAATCAGACACTAACCCCAAAT	6
CAATCCTTTGATCTGATATGGAGAGATATAATGTTACTGCTAAATCAGACACTAACCCCAAAT	7
GAGAGAAGTGCCGCCATAACTGCAACCCAAGAGTTTGGCGATCCCTGGTATCTCAGTCAGGTC	1
GAGAGAAGTGCTGCCATAACTGGAGCCCGAGAGTTTGGCAATCTCTGGTATCTCAGTCAGGTC	3
GAGAGAAGTGCTGCCATAACTGGAGCCCGAGAGTTTGGCAATCTCTGGTATCTCAGTCAGGTC	4
GAGAGAAGTGCCACCATAACTGCAGCCTGAGAGTTTGGCGATCTCTGGTATCTCAGTCAGGTC	5
GAAAAAAGTGCTGCCATAACAGCAGCCTGAGAGTTTGGCGAATCTCTGGTATCTCAGTCAGGTC	6
GACAGAAGTGTCGCCGTAACCTGGAGCCCGAGAGTTTGGCAATCTCTGGTATCTCAGTCAGGTC	7
AATGACAGGATGACAACAGAGGAAAGATAATGATTCCCCACAGGCCAGCAGGCAGTTCCCAGT	1
AATGATAGGATGACAACGGAGGAAAGAGAACGATTCCCCACAGGGCAGCAGGCAGTTCCCAGT	3
AATGATAGGATGACAACGGAGGAAAGAGAACGATTCCCCACAGGGCAGCAGGCAGTTCCCAGT	4
AATGATAGGATGACAACAGAGGAAAGAGAATGATTCCCCACAGGCCAGCAGGCAGTTCCCAGT	5
AATGATAGGATGACAACAGATGAAAGAGAATGATTCCCCACAGGCCAGCAGGCAGTTCCCAGT	6
AATGATAGGATGACAACAGAGGAAAGAGAACGATTCCCCACAGGCCAGCAGGCAGTTCCCAGT	7
GTAGACCCTCATTAGGACACAGAATCAGAACATGGAGATTGGTGCCGCAGACATTTGCTAACT	1
AACT	2
GTAGCTCCTCATTGGGACACAGAATCAGAACATGGAGATTGGTGCCGCAGACATTTACTAACT	3
GTAGCTCCTCATTGGGACACAGAATCAGAACATGGAGATTGGTGCCGCAGACATTT	4
CTAGACCCTCATTGGGACACAGAATCAGAACATGGAGATTGGTGCTGCAGACATTTGCTAACT	5
GTAGACCCTCATTAGGACACAGAATCAGAACTTGGAGATTGGTGCCACAGACATTTGCTAACT	6
GTAGACCCTCACTGGGACACAGAATCAGAACATGGAGATTGGTGCCGCAGACATTTGCTAACT	7

FIGURE 9.1

11/64

TGCGTGCTAGAAGGACTAAGGAAAAC TAGGAAGA----	1
TGCGTGCTAGAAGGACTAAGGAAAAC TAGGAAGA---CTATGAATTATTCAATGATGTCCACT	2
TGCGTGCTAGAAGGACTAAGGAAAAC TAGGAAGA---CTATGAATTATTCAATGATGTCCACT	3
TGTGTGCTAGAAGGACTAAGGAAAAC TAGGAAGAAGTCTATGAATTACTCAATGATGTCCACA	5
TGCGTGCTAGAAGGACTAAGGAAAAC TAGGAAGAAGCCCATGAATTATTCAATGATGTCCCCT	6
TGCGTGCTAGAAGGACTAAGGAAAAC TAGAAAGAAGCCTGTGAGTTATTCAATGATGTCCACT	7
ATAACACAGGGGAAAGGAAGAAAATCCTACTGCCTTTCTGGAGAGACTAAGGGAGGCATTGAG	1
ATAACACAGGGGAAAGGAAGAAAATCCTACTGCCTTTCTGGAGAGACTAAGGGAGGCATTGAG	2
ATAACACAGGGGAAAGGAAGAAAATCCTACTGCCTTTCTGGAGAGACTAAGGGAGGCATTGAG	3
ATAACACAGGG-AAGGGAAGAAAATCCTACTGCCTTTCTGGAGAGACTAAGGGAGGCATTGAG	5
ATAACACAGGG-AAAGGAAGAAAATCCTACTGCCTTTCTGGAGAGACTAAGGGAAGGATTGAG	6
ATAACACAGGG-AAAGGAAGAAAATCCTACCGCCTTTCTGGAGTGAATAACGGAGGCATTGAG	7
GAAGCATACC---AGGCAAGTGGACATTGGAGGCTCTGGAAAAGGGAAAAGTTGGGAAAAGTA	1
GAAGCATACC---AGGCAAGTGGACATTGGAGGCTCTGGAAAAGGGAAAAGTTGGGCAAATTG	2
GAAGCATACC---AGGCAAGTGGACATTGGAGGCTCTGGAAAAGGGAAAAGTTGGGCAAATTG	3
GAAGCGTGCC232AGGCAAGTGGACTTTGGAGGCTCTGGAAAAGGGAAAAGCTGGGCAAATTG	5
GAAGCATACC238AGGCAAATGGACTTTGGAGGCTCCAGAAAAGGGAAAAGCTGAGCAAATTG	6
GAAGCATACC233AGGCAAGCGGACTTTGGAGGCACTGGAAAAGGGAAAAGCTAGGCAAATCA	7
TATGTCTAATAGGGCTTGCTTCCAGTGTGGTCTACAAGGACACTTTAAAAAAGATTGTCC-AA	1
AATGCCTAATAGGGCTTGCTTCCAGTGCAGTCTACAAGGACGCTTTAGAAAAGATTGTCC-AA	2
AATGCCTAA	3
AATGCCTAATAGGGCTTGCTTCCAGTGCAGTCTACAAGGACACTTTAAAAAAGATTGTCC-AA	5
AATGCCTAACAGGGCTTGCTTCTAGTGTGGTCTACAAGGACACTTTAAAAAAGATTGTCC-AA	6
AATGCCTAATAGGGTTTGCTTCCAGTGCAGTCTACAAGGACACTTTAAAAAAGATTGTCCAAA	7
-TAGAAATAAGCCACCACCTCGTCCATGCCCCCTTATGTCAAGGGAATCACTGGAAGGCCCACT	1
GTAGAAATAAGCCGCCCC-TCGTCCATGCCCCCTTATGTCAAGGGAATCACTGGAAGGCCCACT	2
GTAGAAGTAAGCCGCCCCCTCGTCCATGCCCCCTTATTTCAAGGGAATCACTGGAAGGCCCACT	5
GTAGAAACAAGCTGCCCCCTTGCTCCATGCCCCCTTATGTCAAGGGAATCACTGGAAGGCCCACT	6
-TAGAAATAAGCCGCCCCCTCGTCCATGCACCTCGTGTCAAGGGAATCACTGTAAGGCCCACT	7
GCCCCAGGGGATGAAGGTCCTCTGAGTCAGAAGCCACTAACCAGATGA	1
GCCCCAGGGGACGAAGGTCCTCTGAGTCAGAAGCCACTAACCCTGATGA	2
GCCCCAGGGGACAAAGGTCCTCTGAGTCAGAAGCCACTAACCAGATGA	5
GCCCCAGGAGATGAAGGTCCTCTGAGTCAGAAGCCACTAACCAGATAA	6
GCCCCAGGGGACGTAGGTCCTCTGAGTCAGAAGCCACTAACCAGATGA	7

FIGURE 9.2

FIGURE 10

FIGURE 11

FIGURE 12

15/64

```

agttgcaattccttgccctcaactctgagagaaaccccagccacatctccagcaaacaaga
|||||
agttgcaattccttgccctccactgtgagacaaaccccagacacatctccagcacacaaga 2299

acttcaaaacacctgaactgcagcagccaggcggttcctccaggaccacctccccaggat
|||||
acttcgaaatgcctcaacctcaggtgccaggggttcctccagaaccttctccccaggag 2359

cttgcttcaagtgccggaaatctgaccattgggccaaggaatgcctgcagcccaggattc
|||||
cttgctacaagtgccagaaatctggccactgggccaaggaatgccacagaccaggattc 2419

ctcctaagccacgtcccatttgtgcaggacccccactggaaatcggactgtccaactcacc
|||||
ctcctaagctgtatcccatctctgtgggacccccactaaaaatcagactgttcaactcacc 2479

cggcagccaatcccagagccccctggaactctggcccaaggctctctgactgactccttcc
|||||
tggcagccacttccagagccccctggaactctagcccaaggctctctgactgaccttct 2539

cagatcttctcggcttagcagctgaagactgacactgcccgatcacttcagaagtccct
|||||
gagatcttcttggttagcagctgaagactgacactgccagatcgccctcggaagcctaca 2599

ggaccatcacggatactgagcttcaggttaactctcacagtggaggctaagtccatccct
|||||
ggaccatcacagat-----gctccaggttaactctcacagtagagggttaagtctgtccct 2654

gtttaatcgatacaggggctaccactccacatcaccttcttttcaagggcctgtttccc
|||||
tcttaatcaatatggaggctaccactgcacattaccttcttttcaagggcctgtttcct 2714

tttcccccataactgttgtgggtattgacggccaagcttcaaaaccccttaaaactcccc
|||
ttgcctccataactgttgtgggtattgacggccaggcttctaaacctcttaaaactcccc 2774

cactctggtgccaaacttggaacaattcttttatgcactctttttcagttatcctcacct
|||||
aactctagtaccaacttagacaatactcttttaagcactccttttttagttatccccactt 2834

gccagttcccttattaggccgagacattttaaccaaattatctgcttccccgactattc
|||||
gccagttcccttatgaggccgagacacttcaactaaattatctgcttccctgactattc 2894

ctgggctacagccacatctccttgccgccttcttcccaacccaaagcctccttcatatc
|||||
ctggactacagctacatctcattgctgcccttcttcccaatccaaagcctcctttgcac 2954

ttcctctcatatccccccaccttaaccacaaagtatgggacacctctactccctccctgg
|||
ttcttgt---atcccccaaccttaaccacaaagtataagatacctctattccctccttgg 3011

```

FIGURE 13.1

16/64

caaccgatcacacgcccattactatcccattaaaacctaataccacctaccctgctcaat
 ||| |||| | ||| |||| ||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| |||||
 tgaccaatcatgcaccccttaccatctcattaaaacctaatacctcttaccgggctcaat 3071

gccagtatcccataccacaacaggctttaaagggttgaagcctgttatcacttgccctgc
||||| ||||||| ||||| || ||||||| ||||| || ||||||| ||||||| |||||||
gccaaqatcccattccacagcatgctttaaaaggattaaaacctgttatcactcgccctgc 3131

tacagcacgggcttcta^aaaacctata^aaactctccatacaattccccattttacctgtct
| | |||| | | ||| |||| ||||||||| ||||| ||||||||| |||||||||
tagagcatggcctttta^aaggcctata^aaactctccttacaattccccattttacctgtcc 3191

aaaaaccagataagtcttacaggtttagttcagaatctgcaccttatcaaccaaattgttt
| ||||| | | ||||||| | || |||| | ||||||| |||||||
tagaaccagacaagccttacaggtt----caggatctgtgtcttatcaatgaaattgttt 3247

tgcctatccaccctgtagcacccaactcgtacactcttttgtcctcaatgccttccccca
|
tccttatccaccctgtggtgctgaaccocatatactctcctatcctcaataacctccctcta 3307

caactcactattccgttcttgatcttaaagatgcttttttctactattcccctgcaccct
|||| | |||| | |||| | |||| | |||| | |||| | |||| | |||| | |||| |
caaccattattctgttctagatctcaaacatgctttctttactatccctttacaccctt 3367

catcccagcctctctttgcttttacctggactgaccctgacacccatcagtcccagcagc
|| ||| ||| ||| | ||| ||| ||| ||| ||| ||| ||| ||| ||| ||| |||
caacccagcctctcttcgttttcacctggactgaccctgacacccatcagtcccagcagc 3427

ttacctgggctgtactgccgcaaggcttcagggacagccctcattacttcagccaagctc
|||||
ttacctgggctgtaatgctgcaaggcttcagggacagcccttattatttcagccaagctc 3487

tttctcatgatttactttctttccacctctctgcttctcaccttattcaatatattgatg
|||||||
tttctcatgatttactttctttccacccctccacttctcaccttattcaatatattggtg 3547

accttctactttgtagcccccctcctttaaatcttctcaacaagacaccctcctgctccttc
|
atgttcttcttctgtagcccccctcctttgaatcttctcaacaagacacacttctgctccttc 3607

aacatttgttctccaaaggatatcgggtatcccctccaaagctcaaatttcttctccat
| |||| | ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| |||||
agcatttattctccaaaggatatc-----cccctccaaagctcaaattgtcttctccat 3660

ctgttacatacctcggcataattcttcatgaaaacacatgtgctctccctgccaatgcg
| |||| | |||| | |||| |||| |||| | |||| |||| | || || ||
ccgttacctaccttggcataattcttcataaaaaacacacgtgccctccctgctgatagtg 3720

tctccaactgatctctcaaattcccaacctcttctacaaaacaacaactcctttccctcct
 ||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| |||||
 tctg--actgatctctcaaaccccaacccttctacaaaacaacaactccttttccatcct 3778

aggcatggttggatacttttgccttggatacctggttttgccatcctaacaaaatcatt
|||||
aggcatggttggatacttttgccttggatacctggttttgccatcctaacaaaaccatt 3838

FIGURE 13.2

17/64

atataaactcacaaaaggaaacctagctgaccccatagattctaaatcctttccccactc
 |||||
 atataaactcacaaaaggaaacctagttgaccccatagatcctaaatcgtttccccactc 3898

ctctttccattccttgaagacagcttttagagactgctcccacactagctctccctgtctc
 |||||
 ctctttccattccttgaagacagcttttagagactgtctccactctagctctccctgactc 3958

atcccaacccttttcattacacacagccgaagtgcagggtgtgcagtcggaattcttac
 |||||
 atcccaacacttttcattacacacagctgaagtgcagggtgtgcagtcagaattcttac 4018

acaaggaccgggaccatgccctgtagcctttttgtccaaacaacttgaccttactgtttt
 |||||
 acaaggaccgggatcgcatcctgtagcctttttgtccaaacaacttgaccttactgtttt 4078

aggctcgccatcatgtctccatgcggtagcttccgctgccctaatacttttagaggccct
 |||||
 aggctggccatcatgtctccatgcagcgtctgctgccaccctaatacttttagaggccct 4138

caaaatcacaaactatgctcaactcactctctacagctctcacaaacttccaaaatctatt
 |||||
 caaaatcacaaactatgctcaactcattctctacagctctcataatttccaaaatctatt 4198

ttctttctcacacctgacgcatataactttctgctccccggctccttcagctgtattcact
 |||||
 ttcttctcacacctgacacatataactttctgctccccggctccttcagatataactcact 4258

ctttgttgagtctcccacaattaccattcttctggtggccagacttcaatctggcctccca
 |||||
 c--catttattctcccacaattaccattattctggtggcctggacttcaatccggcctccca 4316

cattattctggataccacacctgacctgatgattgtatgtctctgatctacctgacatt
 |||||
 cattattctggataccataacctgacctcatgactgcattctctctgatccacctgacgtt 4376

caccocatctcccatatttctctttctgttccctcatgttgatcacatttggtttac
 |||||
 caccocatctcccatatttctctgttccctcatgttgatcacacttggtttat 4436

tgacggcagttccaccaggcctgatcgccactcaccagcaaaggcaggctatgctat
 |||||
 tgatggcagttccaccaggcctaatacgccactcaccagcaaaggcaggatagctat 4493

gaactgattgccttaactcgggccttcactcttgcaaagggactacacgtcaatatattat
 |||||
 gaactagttgccttaattcaagccctcactcttgcaaagggactacgtgtcaatatctat 4553

actgactctaaatatgccttccatatcttgccaccacatgctgttatatgggctgaaaga
 |||||
 actgattctaaatatgccttccatatcttgccaccacatgcggtcatatgggctgaaaga 4613

ggtttctcactacgcaagggtcctccatcattaatgcctctttaataaaaaactcttctc
 |||||
 ggtttctcactacacaagtgctcctccatcattaatgcctctttaagaaaa-ctctgctc 4672

FIGURE 13.3

18/64

aaggctgctttacttccaaaggaagctggagtcacacactgcaagggccaccaaaggcg
|||||
aaggctgctttacttccaaaggaagctggggtcattcactgcaaggggcatcaaaagact 4732

tcagatcccattactctaggaaatgcttatgctgataaggtagctaaagaagcacctagc
|||||
tcagatcccattgctctaggcaatgcttatgctgataaggtaggctagacaagcagctagc 4792

gttccaacttctgtccctcatggccagtttttctccttcccatcagtcattcccacctac
|||||
tctccaacttttgtccctcatggccagtttttctccttcacatccgtcactcccacctac 4852

tccccattgaaacttccgctatcaatctcttctcacacaaggcaaattggttcttagac
|||
tccacagctgaaacttccacctatcaagctcttccccgcaaggtaaattggttcttagac 4912

caaggaaaatatctccttccagcctcacaggccattctattctgtcatcatttcataac
|||||
caaggaaaatatctccttccagcctcacaggccattctattctgtcgtcatttcataac 4972

ctcttccatgtaggttacaagccactagtcacactcttagaacctctcatttcctt-cca
||
cttttccatgtaggttacaagccactagcctgtctcttaggacctctcatttcctttcca 5032

tcgtggaaacatatcctcaaggaaatcacttctcagtgttccatctgctattctactacc
||
tcagtgaaatctatcctcaaggagatcacttctcagtgttccatctgctattctgctacc 5092

cctcagggattgttcaggccccctccccctccctacacatcaagctcggggatttgcccct
|||||
cctcagggattgttcaggcctcctccctttccctacacataaagctcggggatttgcccct 5152

gccaggactggcaaattgactttactcacatgccttgagtcaggaaactaaaatacctc
|||||
gccaggactggcaaattgactttactcacatgcctcgggtcagaaaactaaaatatctc 5212

ttggtctgggtagacactgtcactggatgggtagaggcctttcccacagggtctgagaag
||
ttagtctgggtagacactttcactgggtgggtagaggcctttcccatagagtctgagaag 5272

gccactgcagtcatttcttcccttctgtcagacataattccttgggttggccttcccacc
|||||
gccaccgcggtcatttcttcccttctgtcagacataattccttgggttggccttcccttc 5332

tctatacagtccaataacggagcagcctttattagtc aaatcacctgagcagtttttcag
|||||
tctatacagtctgataacggaccagcctttactagttaaatcacccaagcagttttctcag 5392

gctcttggtattcagtggaaaccttcgtacccttactgtcctcaatcttcaggaaaggta
|||||
gctcttggtattcagtggaaaccttcatacccttaacatcctcaatcttcaggaaaggta 5452

gaatggactaatggtctttttaaaaacacacccccaccaaactcagcctccaacttaaaaag
||
aaaccgactaatggtctttttaagacacacctcaccaagctcagcctccaacttaaaaag 5512

FIGURE 13.4

19/64

TGCCTTTATTTCCGTAGGCTGGTCATATGGCGCTAGCACTCACATAAAGCTACCGAGGAG
 AGCGAATGAAACCAAATCACTTTACCTTCACAGCACGAGGCCGTCGTCCCTCTCGATAT
 TTGGCCCCGTGTGTGCGATACCGCCCTCTGGACGTGGTGATCAAATAAACTCCCTAGCTCC
 CCGCCGCTCGACGCCATCTTGCTACTTTGATCCTCGCAGGGAGGACAACATCCGCCCTA
 CTGAGCTCCCTTTTATCCAATAAGAGAGCGGGATGAGTTAAGGAGTGCCAGGATTGGCTG
 GAGAATCGACAGCGTCGGCCATCGTTTCCTGCGTGCGAAGATTTGATGAACGAGGTGCCG
 CCCCCGAGCGGCTCGGCGGAGAGGCGCGGTGGGTGACAGAAGCTTTCTTGTCACCCAC
 TACAGGCTTACGGCAGGATGCGCAGCGGGGAGAGGGGGCGGGGCCGAGGGGGCGGGGCC
 GATCGATCTCCTCCGGCTCCGACGTCCTCGGCCTGCCGGGTCCCGGGTCCCTTGCGGCGC
TAGGGTGGGCGAACCAGAGCGACGCTCCGGGACGATGTGGGGCAGCGATCGCCTGGCGG
GTGCTGGGGGAGGCGGGGCGGCAGTGACTGTGGCCTTCACCAACGCTCGCGACTGCTTCC
TCCACCTGCCGCGGCGTCTCGTGGCCCAGCTGCATCTGCTGCAGGTAACCTGCCGGCCCC
 GAGCCACCTGATCTTCAGCCTGGGGTCCGACGAGGCCGAAGCCTCTCAGGGACGCGGCGG
 GACACCGGCTGCCACCCGGGCGCCGCGGAAGCGCGCAGAGATCAGGGTCCCTCGACGGCA
 GGGCCCTTCTGGGTAGTCTCTGGATCCACAAAGTCCAGTGCAGCCCTGGGCTCGTCTTAT
 CCCAGGTCTTTTCACTTGGTGAACTGAACCTAGAAACGTCCTAATATTCTACCACTGTT
 TTTATAAATATTCTTATTCCAGGCTGGAAAAGCTCCTGAGAAGTGGTTTGTTTTATTA
 TTTTAAAAGGTGTTTTCCTTGCCAGCCATTTCCAGTTAACCTGCGCTGCTGCCGTCCGGG
 CCGCGAGAGCGGGACGCAGAGTTGTTGGCGGAGCCCCGTGTCGGTTCCCGGGGACTAAGCA
 CCGCGTCCCATGAGCGGGAAAGGTTAATACAATGATGGTTCTGCCCTGCGTCGCTGACGC
 GGAACACAGCTGTAGTGTGTTAGGAACACATAACGTAGTTAAGATCACTTGAAGCTCTGC
 GATCAGTCGCCCTTCTGGACGTTGTGGTTAGGATGTTTCACAGTTCTAACCACCTGGTGGA
 GATACAGCGTCCATATTTTCATAATTAATAAGAGGCACATGGTCTCACGAGTTTGAGT
 GTACTTATGGGGGCAAAGGACGGCGTATTTGAAATCCTCATAAATCCTGGATGCATGGT
 ACCCACCAGTGGCTAATCTATGCAATGAATAGAGTTTGCAATAATTTCAAGCATCCCTTC
 TTTCCACTTGAGTTACTTCCCCATACCTAGGGGAAGATATTTTGGTCCACTGAAAACAT
 GAGTTCAGCAGAATCCTCCTATCATCGTCGTTATTATTTTTTACCATAAGTAGACAATC
 TTTTGGTTTTTTGATGGGCTTTATGGCTAGAGACAAATCAGTCACTGTCACCAAGTTCAG
 GTAGAAGTTGGTTCAGTGCTCTGTCAGCTTCGATGGGATTTTTCAACATGTTTTCAAATC
 TGCCTTAATAGTAGGAATGCTTTCTTACAGTAACCTAATTTGATCCTAAGATGTAGTT
 GTTACCTTACATTCATCACTGTTTAAGAATTTAGTGGTCTTGATCTTTGTTTTAAATTTT
 GAGCCTTCGGGAAGTACTTATAAGAATTAATTCATGCATATCTTTTTGAAATGTAAATGT
 CTTTAGCCCTGGAACAAATTGCTGTTTCTGTTTCAGCCCATATTAGCAGAATAGGTCAACT
 TTAATTTCTAATTATCAATGTAATAAGTTTATTACTTTATAGATTCCATAAATCTATACA
 TTTATTCCTCGATGAATTATATAAATTTATAGAATTTATGTTTTATAGAAAATTTGGAAA
 GCATGGAAAATTATTAACAAGAAAATAAGTTACCCATAATCCCAGAACTTAGAGGTGACT
 AATGTTGACAGTTTGGATCAAATCTTCCAGTTTTGTTTTCTAATCTTTATTTTTAACATAA
 ATGAGGTCCTGTATACACACGTACAGTTTTGTGTCCTGGTGTTTTTATTTAATGTTATTA
 TGAGTGTTTTTATTTTGTTAAAAGGTCATCATTTTAAAGTTGTTAATTAGTATTCTAGCACA
 AATTTGCCATAATTTATTTAATTGTTTACTATGATTGACCATTTAGATTGTACTTAATTT
 TTAGGCATTAGAAGTGATAAACTATATTTTAATCAGACGTTGAAAATAACACATCTTTGT
 TTAGAAAACATCATTTTTATTTCTGGTTGTCTAGGATAGATTCCCAGAATTCTTGGGTTAG
 AGGCCATAGATAATTATGAAAGCAGAAAGATTACAAAGTTGGGAGTTAATACTTGAATTA
 CTTTATTTGGGGTGAAGCATTGAGTGCATAATACAGATCATGCAGTAATGGGAAGAAGGG
 TTGGAACAATGGTTTTCTGGCCTATGTCAGACTTACCTTGAAGCTTTAAGAATACAGAT
 GTTCTGATCAACCCTCAGACCTATTAAATCAGACCTAAAATCTTAGGGAATAGGCTTTAG
 GCATCTCTAATTTTAAAAAATTTATTTCAGGCTACTTGGATGCACAAAAGAGTTGAGACCT
 ACTGTCCTAGAAATCATAGAATTTTAATGACGATAGAGACCTTAAGCATCTAGGTCGTTTC
 TGTACTTTTACATGTAAGGAACTGGCATTCTTAGGCCAGTACCATTGCCATGCAGCTAA
 TTTGCCCTCTTGCTATAGCTCACTCTGCATCACCCAACCTACCGTTCTCACTGTTTTCTT
 CTATAACCAATCTCCTTCCCACTTCTGTTCTCTTACTCATGCCATTCTTCCCTCAGTCAT
 TTTTCTTCTTCCATACAAATTCATGTCTTTAAAAGGAATAATCCTACCTCCTCCACA

FIGURE 14.1

20/64

TAGCTTTCCAATTCTCTGTTGCCACATTTGTCTCCCTTTCAATACTTCTCTGTTGTGTT
 ATGTGACACATCACATTTGATATACTCTGTACTGTGTTTCAAGTATTGTATTCTCTTGTT
 TACTCAAGTCATTATTTTCAGGACTGACTACCCAGTAGATGCTTTAAGTCAGGATTTCTCA
 ACCTTGGCACTGTTGACATTTTGAGCTGGATAATTTTTTGTGTTTGGGGGCTCTCCTGTAC
 ATTTTAAGATGTTTAACAGCACCCCTTGGCCTCTATCCAGTAGACGCCTGTACTGCCTCCC
 CCTATCTGTGACAACCAAAAAGGTCTTCAGACATTGTGAGATGTCTACTGAAGGACAAAA
 TCACCTCTGGTTGAGAACCACCGCTTCAACTAAGTTATCTTCTCTGTACTCAGAAGTTGA
 TGTGATTGCAGCAGGGGGAGAGGATTCATATACACAGTGAATGCAAACGAACCTAAATCA
 CCATTCGGATATGGCCACACAATTTTCATTTCCCTTGTGTTAGCAAGAGATACCCTAGGC
 TTTGGACCTGATTATTCCTAAGGCATTCTGATGTATGGTTTTACCTGCAGATTTCTTGGT
 AATACTGATACCTCAGTTTGGGTCAAAGAAGGTCAATTAATTGATTGATTTGATTTGACT
 CCTGGAAAAGACGCTCCTTTCTAGCTGTCTCTTTCTTCTCTTTACCTGAATAGCCAGGGC
 TCTGTGGTTCAAGTGAAGTATTTTGACATAAAAATTAAGTTAGAACATTGGTCTGCAGAG
 TTTGCTCAATATAACTGAGCACATATTGTGGCTTTATGGAGCTGGTTACTACTTTTTGAC
 CAAATAAATAATTAGAAGTATTTTTCCTCCTCAATAAGGTTCATTTTTCTTTTTTTCAGT
 GAGCTGGTAGAGTTTCCTTTTTTGATATTTTCAGGGCATCTTTCATATTTCCATCTCTTAA
 GTTTCTTCATATGAAGTAGAATTTATCTGGATTATGTATTGCTGACTCTGATGAAAACCC
 ATAGAAAGCATCTGGGGCTTGATCACCTTCATTCTTGTAATAGCTCACACGGTTACAGCT
 GATATGGTAACTTAAGACTTTTGATTCCAAATCTAGGCCAAAATACACTCAGTTGAAAGAA
 TTTGTCAGCCAGAACAGTTGGACTGTTCTGTGAAAATTGTGAGAAAAATTACACAACTAA
 GTGATACATGATGATGGCTTTCTTAAATATAAAATTGTAATAACATGGTTAATTTCCAGT
 ACGTTATATTGTCCCAGAAGTGGCTCCAACATTGTTTGAAATTTGTCTCATTTAAAGAAA
 CATAAGCTGGCTATGGTGGCTCACGCCTGTAATCCCAGCACTTTGGGAGGCTGAGGCAGG
 CAGATCACCTGAGGTCAGGAGTTTCGAGACCAGCCTGGCCAACATGGTAAAACCCCATCTC
 TACTAAAAATACAAAAATTAGCCGGGCATTTGGTGGGGGCTGTAATCCCAGCTACTTGG
 GAGGCTGAGGCAGGAGAATTGCTTGAATCTGGGAGGTGGAGGTTGCAGTGAGCCGAGATT
 GTGCCACTGCCCTCCAGCCTGGGTGACAGAGTGAGTCTCCGTCTCAAGAAAAAAAAAAAAA
 AAAAGCAAGAAACATAAAGACTGGGCATGTTGGCTCATGCCTGTAATCCCAGCACTTTGA
 GAGACTGAGGTGGGAAGATCACTTGAGCCCAGGAGGTTAAGGCTGCAGTGAGCCGTGATT
 TTGCCACTGTACTCGAGCCTGGGCAACACAGTGAGATCCTGTCTCAGGAAAAAAAAAATT
 GCATGTAAATGAATGAATTTGATATTTAATATTTTAAATTATGAAAAGTTCTGTAGAG
 ATGTAGATCTTGCCATGTTGCCAGGCTGGCTTTGAACTTCTGGGCTCAAACAATCCTCC
 TGTCTCAGTCTCCCAAAGTATAAAGATTACACATGTGAGCCACTGCACCTGGCCTAATAT
 TTTTAACTTAATGAATTTATTTTGATATAAATAAATTAATAACACTGAAGCTTCCTGATA
 TAATAAGTCTTTTTGTGTGTGTGACGGGTTCTCACTCTGTTGCCAGACTGGAGTGTAAT
 GGCATATCATGGCTCACTGTAGCCTCAACCTCCCTGACTCAAGTGATCCTCCCACCTCG
 GCTTCCTGAGTAGATGGGACCACAGGCGTATGCCACCACACCTGGCTGATTTTTTAAATT
 TATTATTGATACATATTAATAAAATTATTTTTATTTTAAAAATGATATATGTGGCTGGGC
 ATGGTGGCTCATGCCTGTAATCCCGACAGTTTGGGAGGCGGAGGTGGGAGGATCACTTGA
 GACCAGGAGCTTAAGACCAGCCTAAGCAACATAGTGAGATCCCATCTCTATAGAAAAAA
 AAATGGCTAGGTGTGGTGGTGTATGCCTATATTCCCAGCTACTCAGGAGACTGAGGTGAG
 AGGATTGCTAGAGCCCAGGAGTTTCAAGTTACAGTGACCTATGATTGTGCCAGTGCACTC
 CAGCCTGGGCAACAGAGCAAAATCCTGTCTCAAAAAAAAAAAAAAGTTGAAAATGCTTAT
 GATGCAATATAAGTAGTGGAAGGATATTAAATTGTGCCTATATGAACACAACATATATG
 AAAAAGTTGCACATAGAGAAAAGGATTAACAAGAAATAGACCAAATTGTTACATGGTTG
 TCTTGTTTGTGGAGAGAATATCAGTAGTTCATTTGTTTCTTCCAAGTTTATATGTTTTTC
 CGAGGTCTCTATAATGAGTTTGTAAATTGTTTAATCATAGAAAACCTTTTTTGGTCCTTG
 GCCACAACTTACATGTTTTAATGTAATTGCTTTTTTAAATGAGAATAAATGTTATATTTT
 GCTTTTTTAAACCTATATTCCTCATAGTTATATGAGCCCTTACAATTATTAAGAGGCTGC
 ATAATATAACGTTTCTGGAAGGGTACAGAAGAAACAGCAGTAATTACCTCTGAGAACAGA
 GACATGGCTTCACATTTTACCCTTTTGTACGTTTTGTGCTTTTGCCACATGCATTTATTA
 TTCTTCCAATAAATAAGTAAATAAATATGGATTGTATACTCCATCTGGTTGGTGTTCAT
 AATTCTAAAATTATATTGCTACATTTTAAAGATGATATGTGTTTCTACTTATTAACGTA

FIGURE 14.2

21/64

TATGTTAAAATAGTAAATTTATATCTTATTTAATAATTTCCCTATTGATAGACATTTAAG
 ACAGTCTCAAGTGTTCACTATCATAGAAAATACTGCACAGATAGCTTTTGCTATAGTTTC
 TTTTTTCTTTGAATCGTTAATTGGGAATAAATGCTCAAATAGTTATATGTGGCTCAACTG
 CTATTTAAGTTTATTGACTGACTGCTGCCATTTTGAATTCTGAAGGGGTTGATTAAATTT
 ATAATGCTGCCATAAGAATATAAGGGTATTGGCTTCATTAGCATCCACCAGCATTGGGTG
 TTGGAAATGATTATAGATTTTTTAAATGCTACAACAAATGTAGATAACAGAGAACTATCTA
 TAGAACTCTTTTTTGGACATGTGAATTGTAATAATAGTTTATTTTCATGTGAATCCAGAAA
 AATGTATACGAAAACCTTTTTTCTCTCATTCTTATATGAATAGAATCAAGCTATAGAA
GTGGTCTGGAGTCACCAGCCTGCATTCTTGAGCTGGGTGGAAGGCAGGCATTTTAGTGAT
GGGGGACAGGTAAGCACATGTGATGGCAATAACTTTCTTCTAATATCACATAATATAGCA
 ATAGAAATAAAATTAAGTTTAGATTTTTTGTAAAGGAGGTGAGATGTCACCTAATTT
 GTATGCTATTATGTAAC TAGTCTAGGATATTGAAGCTGACTATACTCTGTTTTTAGGTCA
 TTATCTTGTAGTTTACCATACTCCCTACTTGCTTCTTATTCTACTATTTAACTCATTTTC
 CACATCCCCTAATTTTGGTTTCATGAAATTATTTTTCTTCTGAATTACTAGGTCTACT
 TACTATTATTAACTTTTATTTCTGACATATTTTATAACCTTCCATGGTCTCACTTGATTA
 AAAATAAAAAAATTCAGCTGGGTGCGGTGGCTCACACCTATAATCCCAGCACTTTGGGAGG
 CCAAGGTGGGCGGATAATTTGAGGTGAGGAGTTGGAGACCAGCCTGCCCAACGTGGTGAA
 ACCCCCCCTCTCTACTAAAAATTCAAAAATTAGCTGGGCATGGTGGCAGGTGCCTGTAAT
 CCCAGCTACTCAGGAGGCTGAGGCAGGAGAATTGCTTGAACCTGGGAGGTGGAGGTTGCA
 GTGAGCTGAGATTGCACTGCTGCACTTCAGCTGGGTGACAAGAGCGAAACAATGTCTTGA
 AAAAAATAAAAAATAAAAAATTCTACAACACAGGGTTATTATTTTTCCATTTTTGT
 CCTTATGAGTTTAATATGTTTATCAAGTTATTCCTTTAAACATTTTCTAACTGTAAGAATAA
 TTTGTGTTTCTTATGTTTATCAAGTTATTCCTTTAAACATTTTCTAACTGTAAGAATAA
 TGTGAGGCTGGGCTCAATGGCTTATGCCTGTAATCCCAGTGCTTTGGGAGGCCAAGGTGG
 GAGGACCACTTGAGGCCACGAGTTCAAGATTAGCCTGGCTAGGCAACATAGCAAGACCCT
 ATCTCTATAAAAAAATTAAAAAATTAGCTGGGCATGGTAGCAAATGCTTGTAGTCCCAG
 CTA CT CAGCAGACTGAGGTAGGAGGAATGCTTGAGACCAGGAATTTGAGTGACCTATGAT
 TATGCACTCCAGCCCGGGCAATAGCAAGACCCTATCTCTTAAAAGAAGAAGATGTAGTAA
 TAATACATATTCATTATAACTATTTTACCATTGAAAGTAAAAAATGAGTTTTTACCTTTT
 CCCAGTCCCATCCTCAGAATGGGGATCTCAGTAGACCTTTAGGATTGGAAGAATGAGATC
 ATTCATATTTTCTGCAATTATTACCCACAAAATATTTAGATACCTTTCCATGTATTAC
 AAACAATGTGCATTTAACATGTCTCTCTCTCTCTCTCTCTGTGTGCGTCTTCATGA
 TCCTCTGTTGCAGCCCTGCCAGTAAGACACTATCTCCTGAAGAATCACTGATAGGAACAG
 AAAGTGGACTGGCTAGGCCAGGAGTCCTTAGCTTCTTAGGGGGCAGGAGCTGCTTTGTGC
 TTTCTCAGAATCAGATATATATGTGGACTGAAACATTTAAAAACAGAATAGCCAAGGGTG
 CTATACGTTTAAACTTATATAGATGGGGCTACATTGCTCTCTATTACTAATTTCCCATG
 ACAATACACGAGAGTGCCATGTCTTTTAACTTGTTTTGAGCACAGACTAATCTTGTTTA
 TGCATGTTTTTTGATGAGAATAGGCTACTCATGAGAAATCTGTAAACCTAACACTAGTCC
 CTTGCATACTCTAAATTGTTGCTAGAATCTTAAATTTTAGCACCAGACGGACCTTAGAA
 ATCATTAACTTTGGTGCTTTGTTCTACAATAACAAGGAGATGGAATATTTTACCCAGGATT
 GCTTAGCAGGTTACAGTTCTGCCCTCTGAGTACCAGCACTTCCCTGTGGGCAACATCAA
 CTTCTGATTTTCAAGTCTTAATTAGTACTCTGAAGAATCCTACTTGTTTTTAACTCCCA
 TTTGCTTTGAAGTGACTTTACCTGATTTTTTTTAGATCCCTTATTGCAGCAATGCCACTAA
 GAACTGAGTCTCTAGCTTCTTGGTGGG CAGGAGCTGCTTTGTGCTTGCTCAGAATCATC
 CTTTTAGTAAGGAGATATTGAAGAGAAATCTACTGAGGAGTCTGGGGGTGAGGCACTC
 AGGGAAATCCTGCTCCAGTCCACAAAAGCAGAGAGGAAGGGTTGGTTACCTAGAGTATTT
 AACATGCAGAGGCTTTGGATTTTACTCCTTTAATCCTTGGAATGCCTATGGAAGGGGAA
 AGGAAGTAAGATGGTGACTCCAGCTTATAGACATACTAGTGTTACATATATTTAACTAT
 AATAGGAGGGTATTATTAGTTTTTACTTAACTTTCAACTGTGAAGGATTATACTTCTCAAT
 ATTTGTCTCCAGTGTCTATTTCAAGTGATTTTTTCACTTTTCTTGAAGCAGCATGTCTGTT
 GCAAACTTCTAGAAATAATGAGAATATTTATATATTAGATCAAGCCATAACTTGATGAT
 ATAGTCATTTCTTCTTATATTTTTTACTTACATTTTTTACATTTTAATGATTACTTTCATT
 TTTGAAAAACATGTCATGCTGAGATGTATTTTTCTTCATTCTGTAATTAGTTATGAAACA

FIGURE 14.3

22/64

GTTTTTCCTAAAATGCTGAGTATATCAAGTCTTGGCTAAGAATAAGTAATAAATATTTGC
 CACATGAAAGACTACACATATAGCCAGGTGCAGTGGCTTGCACCTGTTTTCCAGCTACC
 CAGGAGGCTGAGGCAGGAGGATTGCTTGAGCCCAGGGTTTCCAGGCTGCAGTGAAGTATG
 ATTGTACCACTCTACTCCAGAATGGGTGACAGAGCCAGGCCCCATCTCTCAAAACAGAAA
 AGAAAGATTACATAGACTACATATACACCCCCATCCAAACATACACACACATCTACTTA
 ACCTAAAATGGTAAGAAGATAACTTCTTATTTTCTAATATATGACACAGAAAAGTTTTTT
 TAAAGTAGTTTTTAAATTTTTTAATTTTTTCTAGGTATTTCTCAAGCCATGTTCCCATGTGG
TATCTTGTCACAAGTTGAGGTGGAACCCCTCTCAGCAGATGATTGGGAGATACTGGTAA
 AGAAAACCAAATAAGAAGTATCTCATTTAAGGTAAATTACTTCACAATATCAATGTCTT
 TAGCTTTCTCTAAGCTTTATTATATATTTCTGAGTTGGTTTTGAATTATAAGAATGAATTG
 GGGCCAGGCACAGTAGCTCATGCCTATAGTCCCAGCACTTTGGGAGGCCAAGGCAGGTGG
 ATTGCTTGAGTCCAGGAGTTCAAGACCAGGCTGGGCAACATGGTGAAACCCCGTATCTAC
 TAAAAATACAAAATTAGCCAGGCATGGTAGTGCATGCCATTAGTCCCAGTCACTTGGGA
 GGCTGAGGCAGGAGAATCGCTTGAGCCCGTAAAGTCAAGGCTGCAGTGAGTCAGGATCTT
 GCCATTGTACTCCAGTCTGGAAAACAGAGTGAGACCTTGTCTCAAATAAAAAAAGAATGA
 ATTGATAGAGATCTAATGTACAACCTGACAACCTATAGGTAATAAAATTGTATTGGGGATT
 CATGTTAAATGAGTAGATTTTAACTACTCTTACCACAAAAACACAAAAGTGGGTAACTGT
 GAGATGATGTATATGTTAATTTACTTCACTATAGTAACCATTATACTATCTATATGTAGC
 TCATAACACCATGTCGTGTATATTAAATATGCACATTAAATTTGTTTTTTAAAAAAGA
 ATTGAGATTTTTTTTAACTAGATATGGAGTGGACAAAATGTAAAGTGAATTGATCTTTTC
 GTCTGTTGGTTCTAGGAGCTGCATGCTGTTTCCCTTGAACAACATCTTCTAGATCAAATT
CGAATAGTTTTTCCAAAAGCCATTTTTCTGTTTGGGTGATCAACAAACGTACATATTT
ATCCAAATTGGTAGGTGCTATTGTAATATTTGCTGTCAATTTCTACACTATAGCATTGAG
TCCAAAGTAGAAATGAATGTGCACTAATGAGCTTTATTTTCTACACAGTTGCACTAATAC
CAGCTGCCTCTTATGGAAGGCTGGAAACTGACACCAAACCTCCTTATTCAGCCAAAGACAC
GCCGAGCCAAAGAGAATACATTTTCAAAGCTGATGCTGAATATAAAAAACTTCATAGTT
ATGGAAGAGACCAGAAAGGAATGATGAAAGAACTTCAAACCAAGCAACTTCAGTCAAATA
CTGTGGGAATCACTGAATCTAATGAAAACGAGTCAGAGATTCCAGTTGACTCATCATCAG
TAGCAAGTTTATGGACTATGATAGGAAGCATTTTTTCTTTCAATCTGAGAAGAAACAAG
AGACATCTTGGGGTTTTAACTGAAATCAATGCATTCAAAAATATGCAGTCAAAGGTTGTTT
CTCTAGACAATATTTTTCAGAGTATGCAAATCTCAACCTCCTAGTATATATAACGCGTCAG
CAACCTCTGTTTTTTCATAAACACTGTGCCATTTCATGTATTTCCATGGGACCAGGAATATT
TTGATGTAGAGCCCAGCTTTACTGTGACATATGGAAAGCTAGTTAAGCTACTTTCTCCAA
AGCAACAGCAAAGTAAAACAAAACAAAATGTGTTATCACCTGAAAAAGAGAAGCAGATGT
CAGAGCCACTAGATCAAAAAAAAATTAGGTCAGATCATAATGAAGAAGATGAGAAGGCCT
GTGTGCTACAAGTAGTCTGGAATGGACTTGAAGAATTGAACAATGCCATCAAATATACCA
AAAATGTAGAAGTTCTCCATCTTGGGAAAGTCTGGGTTAGTATAAATTTTATACTTGGG
 AGAAATTTTATGTGGCTTAAACATCCCCAAATTATGAATTAGAATAGTATTTTCATATATA
 AATTGAAAATCAATTAAAAAGAAACACAGTGCCTAAAGGCACTTGGGGGACACATTTACG
 CTTTGCAGTAAAGTCCTTGTGTTGGATAAAGATTGTATGTTTTCTGGCCAAGTAAGCTTGA
 ATAGGTACAAGCTTAGATAGGTTTCAGGCCAGAGAGGTCAAATTTACTTGCCTGAGATTGC
 ATAGCTAGTGTTACAACCTAGGATTCAAACCCAGGCAGATTGACTTGGGGGTTTCATCAGGA
 TGGAGTGCCCTACAAAGCCTCCCATCTTTAATGCTTGCAGATTTGTTCCCCAGTTACCGA
 AAGCAACTTGTTAATATTAGGGAAAAGGGCCAGTGTAGGGAGAGATCCATGGCATGAGGT
 AACCTTCCTGCTGCATGTGGTGGCACCTGGATTGGAATGCATCCAGGAGCTGCTTACCCT
 GCCGGTGTCTGCTCTTTAATTTGTGTATAACGGAGAGGAAGTAGACAGGGCAACTAGTGC
 TCCAGCCCCCTCATCCTGGCCACAAATATTAATGCTACCTTTATATGACATAAGTCACTAG
 TCCATTTATTGGAACCTAAATTTGAACCACTGTAAAGTAAGACTTCATAGTGATAAAGAG
 AGGAACTTGTTAGGAAAGAGAATAAAATAGAAAGAGAAGGTTGTCTCCTTTTGTAGATTT
 TTTTTTTTTCTCCAACAGTTTTTACCTGTGACCTTTATACAAATAACTGACAAAGCATTA
 TCTCTTTGGCCTACATCATTTTCTTTTCTATTTTTTTTTTCCACAAGATGGAGTTTCACT
 CTTCTTGCCCAAGCTGGAGTGCAGTGGCATGATCTGGCTCACTGCAACCTCCGCCTCCCA

FIGURE 14.4

23/64

CGTTCAAGTGGTTCTCCTGCCTCAGCCTCCTGAGTAGCTGGGACTACAGGCATGCACCAC
CACGCCTGGCTAATTTTTTGTATTTTTTAGTAGAACTGGGTTTCACCATGTTAGCCAGCC
TGGTCTGGAACCTCCTGACCTCAGGTGATCTGCCTGCCTCGGCCTCCCAAAGTGCTGGGAT
TACAGGCATGAGCCACTGCTCCTGGCCGGCCTACATCATTCTCTAAAGCTCCAGACCATT
CTTTTCTTTTCTTTTCTTTTCTTTTCTTTTCTTTTCTTTTCTTTTCTTTTCTTTTCTC
TTCTCTTCTCTTCTCTTCTCTTCTCTTCTCTTCTCTTCTTTTCTTTTCTTTTTTTGAG
TTAGAAGCTTGCTTTGTTGCCAGGCTGGAGTGAGTGGCACCACCTCCACTCACTACAA
CCTCCACCTCCCAGGTTCAAATGATTCTCCTGCCTCAGCCTTCAGAGTAGCTGGGACTAC
AAGTGTGCGCCACCCTCCTGGCTAATTTTTGTATTTTTTAGTAGGGACGAGGTTTCACCA
TGTTGGCCAGGCTAGTCTTGAACCTCCTGGTCTCAAGTGATCCGCCTGCCTCAGTCTCCCA
AGGTGCTGGGATTACAGGCGTGAGCCACTGTGCCTGGCCTCAGATCATTATTTTCTGTTA
GCTTTAAACTGTCCGTTTCAAGAGATCCCACTGCATCCTCAAATTCAAATATCTAACACT
GAGCTTATGATTTAGCTGGTCTGTCTATTAGATGGGAATATCCTTTTATTTTCTTGAAAT
TATATGGTGAGAACAGGGAGAAGTGCTGATGGTAAAGTCCTGTGATTAAGATAGCAATAA
GGACTCCGCCCTTCCCACTCCACTGAAGGTTGAAGAGCCATGGACAATGAGAAGTCACAG
TAGGTGAAATCAGGTACTAAAATGGACTTGGCTTGAGAGATCAAATTTGATCACTTGGTG
ATACAACTAACAAATTCATGTAACTTGAACCTTTATTACCCTGTGAAGCATGGTGATTA
AAAAAAAACAACAAACAAACAGGAACTTGATTGTTAAATTCTCTTTAAGTCAGAATATG
TACCTTAGAGTTTTTATTTATGCTTTTGTCTACCATTAATATGTCTGCACCTGCTCTTTA
GAAGTTAATAGAGAGTAAAGTCGTCTTTATGTCTTTCAGTGCTTACTTATATTTGGGAAG
TTGAGAAAAATTTTAAACATCATTATTGATATATATATATATATATATATATATATAT
ATATATATATATATATATATATATAGATAATTTTTTTTTTTTTCTTGAGACGGAGTCTCACT
CTGTGCGCCAGGCCGGAGTGTTGGTGCGATCTCCACTCAATGCAAGCTCTGCCTCCCAGG
TTCAAGCGATTCTCTTGCCTCAGCCTCCCGAGTAGCTAGGATACAGGCTCCCACCACCAC
GCCTGGCTAATTTTTGTAGTTTTAGTAGAGACGAGGTTTCACCATATTGGCCACGCTGGT
CTCAAACCTCCTGACCTTGTGATCCGCCCACCTCGGCCTCCCAAAGTGCTGGGATTACAGG
CGTGAGCCACTGCGCCCGGCTGAGGTAAAATTTAAAGTGTAACAATTCAGTCATTTTTAGT
ATATTTATACTAGTTGTACAGCCATCACCACAATCTAAGTTTAGAACATTTTCATTAGGG
GGTGGGAGAAATTTTACTCTGCTTTTTTAGATTAAGTTTCTGTCTGGATCTAATCATTTAA
TCAGACAATCAGGCAGATTGTCTGTGATTAGTTTTGGCCATTCCAGCTTCTTCATTGGTT
GTTAACTTTCACAAATAAAGGCTGCTCAAAGATTAGAAATAACATTTAATTTGAATGTAA
ATGTGCCATAGTTTAAAGATGGGTTTGGTGAATACAGTCAAATACATACATTTAAAGCT
CTAATTCTGAAGATTATGTAAAGAAAAGGAAAGAAATGTAGGGAGAGGATTGAAATGTTC
ATGGTATAACAATATCTGAACATCCATCTGGTCACACCGTTGGTATTTGAATGTTTTGTC
CTCCTCAAATTCATATGTGAAATCCCAACTCCCAAGGTGATCGTATTAGGAGGTGTGGT
CTTTGGGAAGTGATTAGGTCATGAAGGTGAAGCCTTCATGAATGGGATTCGTGCTCTTAT
AAAAGAGAACTGTGAGAAATAAGTTTCTGTCGTTTGTAGCCACCCAGTTTAGGATATTT
TGATATAGCAGCCTGCATGGACTGAGACAACCTATGAGTTATTATGATAGCTTCTGTTATT
TCACCTAAATTCATAGAAGCTAATATATCAATATTTATGCTATGAAATATTTCTTAACCA
AGCTTTGAATATATTTATATTTTTTGTATTATTTTAAATTTCAAGATTCCAGATGACCTGAG
GAAGAGACTAAATATAGAAATGCATGCCGTAGTCAGGATAACTCCAGTGGAAGTTACCCC
TAAAATTTCCAAGATCTCTAAAGTTACAACCTAGAGAGAATTTAGTGAGTTCAAATATATA
TGTTACATCAAATTCCTTTTACACGTTTTGTAAAGATTTCTAGTTGCTTTAGCTAAGTAAT
AAGAATGTTGTATTCCTTTTTGATACAAATCTTTTTTTATTGTGTTAACTATATATAAC
ATAAAATATGCCATGTTTCGCCATTTTAAAGTGATAATTCAAAGGCATTAATTACATTCA
TAATATTGTACAACCATCACCCTATCTATATCCAGAACTTTTCCATCACCCCAAAGAGA
AACTTGGTACCCATTAAACAATAATCCCCGTCCACTCCTTTCCCCAGTCCCTGGTAATC
TCTAATGTATATTGTGTCTCTATGAATTTACTTATTCTAGATATTTCATATATAAGTAGA
AGTATGCATTTGTCTTATGTATCTGACTTATTTCAATTAACATAATGTTTTCAAGGCTCA
TCTGTGTTGTATGTATCAGAATGTTATTCCTTTTCATGGCTGAATACTATTCCATTGACT
GCATATACCACATTTGTTTATCCATTCTCTGTTGATGGACACTTGGGTGTTTCCACAT

FIGURE 14.5

24/64

TTTTGGCTGCTGTGAATAATGCTACAGTGAACATTGGTGTACAAGTATCTGTTTGAGTTC
 CTCTTTTCAGCTCCTTTGGGATATACCTAGGAATTATGTTTAACTTTTGGAGAAGCTGAG
 AAATCTTTAATAAATGATAACACAAATACTTATATTTGCCAATGCAAATATGAATATTTT
 TGGCTTTTAAGAGATTGATCATTTTGGCACGTGGTTGTAATAAAAAAATTTGTCCCATG
 TTGTTTCAGTATTAATATTGTAGCCTAAAAGAGTGCTAGACTGTTTTACTTTTTACTCAG
 TTAATTCTTTGGATACTGGTAGAGTCAGGAAATGAGATATTGAACTTAAAGATCTTTGCA
 GGTGGGGTCCAGTGGCTCACACCTGTAATCCTAGCACTTTGGGAAGCTGAGGTGGGAGGA
 TTGCTTGAGGCCAAGAGTTTGAGAATAGCCTGGGCAACATAGCAAGACCCCATCTCTACA
 AAAAAATTAAAAAAATAAAGCCAGGCGTGGTAGCTCACGCCTGTTATCCCAACACTT
 CGGGAGGCTGAGATGGGTGGATCACTTGAGGTGAGGAGTTGGAGACCAGCCTGGCCAACA
 TGGTGAAACCCCATCTCTACTAAAAATACCAAATTTATCGGGGCGTGGTGCTAATCCTGT
 AATCTCAGCTACTCAGGAGGCTGAGGCAGGAGAACCACCTGAACTGAGGAGGTGGAAGTT
 GCAGTGAGCCTAGATCTCACCCTGCACTCCAGCCTGGGTAACAGAGCGAGACTCTATTT
 CAAAAAAGTAAAAATAAAATTAGACACATGTGGTGGCACATGCCTGTAGTCCTAGCTA
 CTCAGGAGGCTGACTGAAGTGGGAGGATCTCTTGAGCCAGGAGTTCCACACTGCAGTGA
 GCTATGATTGTGCCACTGCACTCCAGCCTAGGCAATATCTCAAAAAAATTTTTTTAAAT
 AGATTATTAGGCCAGACGTGGTGGCTCATGCCAGTAATCCCAGCACTTTGGAAGGCCAAG
 GCAGGCGGATCACCTGAGGCCAGGAGTTTGAGACCAGCCTGGCCAACATGGTGAAACCCC
 ATGTCTACCAAAAATACAAAATTAGCTGCAATGTCTATAATCCCAGCTACTTGGGAGCC
 TGAGGCAAGCGAATCGCTTGAACCCGGGAGGCAGAGGTTGCAGTGAGTGAGACTGCGCC
 ACTGCACTCCAGCCTGGGCGATACAGCGAGATTCTGTCTCAAAGAAAAGGAATTTGTTT
 TCCTGTCTTTATCGTAGAGGGAGGAAAGGGAGAATGGGGTTGGAATGGTTATTGAGTGAG
 CCACATTATGGTAGATGTATCACTGGGCATAGAGAAAAGGAGCATTTAAACTTTTCCGC
 CTAACAGATGTTTCTTCAGGCTACACTGCACTCATTGTGCTAACTGTAATGTCAAATCCC
 AGACCTGTGCCTATAGAACATGAACATCCTTCATTGGATTTGTTTGGTCAGGCTTACACT
 TTATTAGGAAGATCAGATGTTAAATAAGGGTGTAAAGTTAAGTTCAGATATGAGGATA
 ATTCATTACTATTCTTTTCTGGCAGCCTAAAGACATAAGTGAAGAAGACATAAAAACT
GTATTTTATTTCATGGCTACAGCAGTCTACTACCACCATGCTTCCTTTGGTAATATCAGAG
GAAGAATTTATTAAGCTGGAACTAAAGATGGTGAGTACATTTGTTATTTTGACTTTTTT
 TTCTATTTAAATAGTTGTACATTTTTTAATTGTTCTTGCAACCTGTCATACCTGTGAACAG
 TATGTGAATAGTGAAATATAATTATGATAATTAAACAGTAGTTTTTTATGTATTGAAAAAT
 ATCTTTGGCCGGGTGCAGTGGCTCATGCCTGTAATCCCAGCACTTTGGGAGGCCGAGGCA
 GCGGATCACTTGAGGCCAGGAGTTCGAGAGCAGCCTGCCAACATGGCGCAACCCTATCT
 ATACAAAAAATACAAAATTAGCCTGACATAGTGGTGTATGCCTGTAGTCCCAGCTACT
 TGGGAGGCTGAGGCAGAAGGATCACTTGAGCCCAGGAGGTCTGTGTTCTGCCACTGCAC
 TCCAGCCTGGGCAGCAGAGTGAGACCCTGTTGGGGGGAAAAAAGTCTTTAACTT
 AAATAAATTTGACATTTAAATCTTAAATTATTTTCATCTCTGTTTCAGTACTAACTCTGC
 ATTTATTACTTTCTTTTAAATAGGACTGAAGGAATTTTCTCTGAGTATAGTTTATTCTTG
GGAAAAAGAAAAAGATAAAAAATTTTTTCTGTTGAGTCCCAATTTGCTGCAGAAGACTAC
AATACAAGTAATAGCATGTTATTGAATATTTAATAAAATACTATTTGTTACATATGATTG
 ATAATAAAGTATGAAGTTCCTTGTAACACCTTGCAATTGTGAAGTGTATTAAAAACCTGCT
 AAGAGTAAGGAATAACTTGATTTAAATATTTTATTCTGTAATCTCTTTAAATTATCTGT
 ACAAATTATTGACTTAACCTAAATTTAAAAATGAATGCCTTAGCACAATTAAGTTCCAAG
 AATAGAGTTGATCATGTAACTGGTAAATGGATCATGATTTAAATTTCTTCTAGGATTGA
 AACAAATGAAAACGTAGTTTTTAAGGGTTTGATTTTTTAAATTCCTATTTTTTACATGCAAT
 TTTACTGCACAACCCATCTTATTTTGACAGTTCTTAAATTCGCAACTCTTCAGAAATATT
 ATCAGATCACTTTTCTTTGCTTCCATAAGTTTTTTTTATTATTATATTATTTTTTTTTT
 TTTAAAGACGGTGTCTCACTTTGTGCGCCAGGCTGGAGTGCAGTGGCATGATCATGGCT
 CACTGCAGCCTCGACCTCCCAGGCTCAGGTGATTCTCCACCTCAGCCTCCCAAGTAGCT
 GGGACCACAGGCGAATGCCATGATGCCTGGCTAATTTTTGTATGTTTTGTAGAGATAGGG
 TTTACCATGTTGCCCAGAATTGTCTTGAACCTCGGGTTCAAGCAGTTGTTCTGCCTTG
 CCCACCCAAAGTTGTGGGATTACAAGTGTGAGCCACTGCGCCAGCTATTCTAGAAGTAT

FIGURE 14.6

25/64

TTTAAGAGTCATCTTTTTTTTTTTTTTTGAGATGGAGTCTCACTCTGTCACCCAGGCTGGA
 GTGCAGTGGCACACTCTCGGCTCACTGCAACCTCCACCTCCTGGGTTCAAGTGATTCTCC
 TGCCTCAGCTTCCCTAGTAGCTAGGATTACAGGCGCATGCCACCATGCCCTGCTATTTTT
 TGTAGTTTTAGTAGAGACGAGATTTACCATGTTGGCCAGGCTGCTCTTGAACCTCTGAC
 CTCAAGTGATCTGCCCTCCTCAGCCTCCCAAAGTGCTGGGATTCTAAGTGTAACCACCA
 CACCCAGCCAAGAGTGGTCTTTTTTACAATATTATTTTTTTGATTAGGACATTCAATTCTTGT
 CATAAAATTGAAGATACTCTAGTCATTTAGAATTTCAATTGTTTTGGAACCTAGACATTGTT
 TCTTTATTTTTGAAATGTTATTGAAGGAATACCATTGGAAGATAACAAATGTAAGAAT
 TGTGAAAAGGATAATTGTGACACAAATCAAATTATAGATAAAAATATACCTGTAAAATG
 TATTAAGGCAATAACATTCTTTCTGCTTGTTGACCATAAATATTTATATTCCCTGGATGG
 GTACATTGTTATTGTCAAGGGTGTTTAAATAATGATCTTGCATGCATAATTTATTCTCTC
 TGGTATAACAGAATCAGCAATTTAGTTTTCTGGGACCCGAGAAAAACATGCAAAAGACAT
 ACTTTGAAATGTAAACTGATTTTTCTTGCAACTGTAGGTCCTTCTAGATCCTATGGTA
AAAGAAGAAAACAGTGAGGAAATTGACTTTATTCTTCCTTTTTTAAAGCTGAGCTCTTTG
GGGTAAGAAGTTATGGCCAAACTAGCATGTTAGACATGTTTTTAACACTATATCTGGCAG
 AGTTTTCAATGTAAATATTAAAGTAGATGTTAATGTCAATAAGTGATCTTAATAATGCAT
 CAGTAGATATTTTTCAAGGATTGTCTCTATCTTCACGCCTAGCTTATAATTTGCCTTGT
 CGTCTTTTTTTTTTCTCTTTATTTTTATGTTTTTATCCATCCCTGGTGGTAGGGGATAA
 CCTTGTCTTCTTCGATAACAAGAAGTCTGAAGCTTATTAGAAATTTTACTTTGAGAATTG
 ATCGATGAGAAGAAAGCAACTAGATATCACGTGGATCATATATGCTTGAATAAAACAATA
 ATTCTTAGAACAAATAAATACATTTTAAAGTTAAAGCCAAAAACATTAGTTGAATGTTT
 AAAAATATTTCAAATTAAGTTATTCCTTCACTGTCTTGTATTACTGTAATAATTTGGATT
 ATTTGTGTTTTTCTCAACTTTTAAACAAATATTTAAAAAATTCCTCTTTTGATTAAGTA
 GGGCTAGATAAAATATAAAAAATATTTTTTAAACTCCTCTTAATTTCCATATTTCTTATA
 TAATATGAGAATCTCTTATAAACTACCTCTTAGAAGTCTCCACAGAAGCTTTGGTAGA
 TGTAGTAGTAGGGATTTGATTTCTTAGAATGGTATAATCTGTAAATGTTTTAGTAAAGG
 ATTAACGATAAAGTCAAAATGTTTATAGCACAGTGTTTATTAATATAAAATAAAATCTC
 TTTTTTTTTTTTTGAGATGGACTCTCACTTTGTCACTCAGGCTGGAGTGCAGTGTTGCAA
 TCTCAGCTCATTGCAACCTCCGCCTCCTGGGTTCAAGCAATCCTTCCGCATCAGCCTCCT
 AAGTAGCTGGGATTACAAGCATGCACCACCACACCTGCCTAATTTTTTGTATTTTAGTA
 GAGATGGGGTTTACCATGTTGGCCAGGCTGGTCTCAAGTGATCCGCCTGCCTCAGCCTC
 CCAAAGTGCTGGGATTACAGGCGTGAACCACTGTGCCCAGCATAAAGTAAATCTCTTCA
 GACTCTCATGTGATCATGTAAAGTGGCAGGCAGTCACAGTCAAGAAGTAGTTTAAAGTTC
 ATGTTTGTAATAATATAATCTACAGATTGATACTGGATTTTATAGGTAATGTTTAAGAGAA
 AATAAGTTTTTAGTTATCCTCAGTACTTCAAAGCACCCATTTATGATTATGTTGATTAC
 TAACTAAATCATTGTTGGGGCTAGAGGTGTTTTTTTTATGTGTTAAGATTCTTAAGGAGT
 TCTATTAGGGCAAACTTTTAGTAAGTGCATATTTTAAAGTAATAAACTAATTTTAA
 AGCTTGGAGGCTGGGCGCGGTGGCTCACACCTGTAATCCAGCACTTTGGGAGGCCAAGG
 CGGGTGGATCACTTGAGGTGAGGAGTTTGAGACGAGCCTGAGCAACATGGTGAAACCTTG
 TCTCTACTAAAAATACAGAAATTAGCCAGGTGTGGTGGTGGGCACCTGTAATCCCAGCTA
 CTCGGGAGGCTAAGGCAGGAGAATTGCTCGAACTTGGGAGGCAGAGGTTGCAGTGAGCCG
 AGATCATGCCACTGCACTCCAGCCTGGGTGACAGAGCAAGACTCCGTCTCAAAAAAAAAA
 AAAAAAAAAAGCTTGAAGTCAGATTCGACATTAATCAGTATACTTTCTCTCAAGTAGGGG
 ACAATTTCTAAGATTTTAGTCTTTTAAATTTATTAAGTCTGAGCATGGTGGCTTGT
 GTCTATAATCCCAGCACTTTGTGGGGCCGAGGCAGATGGATCACTTGAGCCCAGGAGTTG
 GAGACTAGCCTGGGCAACATGGCAAAACCCCGTCTCTACAACAAATGCACACACAAAAA
 CCAATCAGCTGGGTGTGGTGTTACACTCCTGAAGTCCCAGCTACTCGGGAGGCTGAGGC
 AGGAGGATCACCTTTGCCAGGGCGTTTGAGGCTGCAGGGAGCTGGGTTCACACCACTGCG
 CTCCAGCCTGGATGACACAGCAAGCCCCCTTCTCAAAAAAAAAAAGATAAAAAATTAAT
 TAAATTAATTAAGTACACTGGGAAGGCAAAATTCAGCATTTTTTTATAGCTAAATTTTAT
 CCTGCTTCAGTCTTTTATCATGTAAGTATGTATTTTTTACAGAGGAGTGAATTCCTTA
GGCGTATCCTCCTTGGAGCACATCACTCACAGCCTCCTGGGACGCCCTTTGTCTCGGCAG

FIGURE 14.7

26/64

CTGATGTCTCTTGTTGCAGGACTTAGGAATGGAGCTCTTTTACTCACAGGAGGAAAGGTA
AGTGGTTAAGGTGTGTTCAATTTTTCTGTAACATTTAATAACTTTTCATTTATCTTTCTTT
GGGTTTTGACCATCTATTATATAGGGTGGGTTTTGACCATCTATTATATAGGGTTTATAC
GACATATGGAAAGCATTCAATTTATCTACTAATATTTCTGTGTGTCTGCTTTTAGGTGTTG
GGGGAGTGATGACGAATAAGACTGATGTTCTCCATGCCCTTTTCTGTGTCAGTTGATAC
AATTATATGGTTTTTTCTTTTTTAGGCTATTAGGTGTTGATAGGGTTGAGTAACCTTACAAA
TGTTGAACCAGCCTTGCATACCTGTGATAAATACCACGTAGTTGTGGTGTATCATTCTTT
CTACATTGCTGAGTTTTATCTGCTAATGTTCTGTTGAGCTTTTGTCCATTTAAGTTTGAA
AGTGATTAGTTTGCAGTTTTCTGTTTTTGTGTTGTCCTTGTCTGGTTTTGCTATCCGTGT
AAATCTGGCCTCATAAAATGAGATGGGAAGTATTCTCTCCTCTTCTTTTGTTTTTTTGGA
AGAGGTGTATAAAATTGAGGCTGAATCTTGGTGGTTGCCACAATGACAGGAACTATTTCT
TGTGACTGAATATATTGGGAATTCCTATAAAGCAATTATTTTCTAGGGAAGTGGAATACT
AACTTTAGCCAAAGCAATCTGTAAAGAAGCATTGACAACTGGATGCCCATGTGGAGAG
AGTTGACTGTAAAGCTTTACGAGGTATGAGTATGGTAACACTCTATATAAATCCCTTTTT
CATTAGAAAGACAGGAATGTTATACATAATGCTGTCAATCTAATAAATACACATATCATC
TAGTCTTTAACTTTTCTGTTTATCATTTAGTCATTAAATTTCTTTGGCTTTCTAATGTT
TTTGATAAAATTTCTAAACTCTCCATATTTAATGGAGGCCTATTTTTTTTTCTAGCCAG
AACTTTTTGTAGACTACATTTCTGGAAGTGCTCACTGACACCACTCTGAAAAATTAGTAC
TTAGAATATACTCTAATTGGTATAAATGATCTCTGAATTGCTATGGAAACTGGGAGAAT
GGTTGCTTCAGGGGAGAGAAAGTAGGAGGCTGTGGACAGCAATGAGGAGAATTACAGTTC
ACCATATAACACTTTTGTACTTTTAAAGTCCTTAACATTTACATTATTATCTATTCAATT
AAAAAATATTGGGAAGATTTTACTTTGAACAGTTAATTTTTCCCCCATGGGTACCGCTGT
CATATAGTTCCAATAATCATGAACCTGTGTATTTCTGTCTTTGTAAATTTAACTTT
GTAACCTACCAGGAAGTTTGAAGCCAAATTTGTGTTTCAAATATAGCAACTCCAGGATCT
CTAGGCAGATGCATTTGCATTTGATTTTAAATGAATCTTGATCCCTTACTCTCACTTATG
TTTTCCCACATCCTACTTTTTTTTATTTTGTGTTGAAGCCATCTAAATTTCTCAATGGGATG
AACTGGGTATAAATGAATACATGCATACAGGAATTATAGTAGCATATTCCTTTTCTTTT
TTCTTTTTTTTTTTTTTTTGTAGACAGAGTCTTGCTCTGTAGCCCAGGCTGGAGTGCAGTGG
TGCGATCTCGGCTCACTATAGCCTCCACCTCCCAGGTTCAAGCAATTCTCGTGCCTCAAC
CTCCCGAGTAATTGGGACTACAGGTGCATGCCACCACACCTGGCTAATTTTTGTATTTTT
TAGTAGAGATGGGGTTTCACCATGTTGGCCAGGCTGATCTCAAACCTGACCTCAAAGT
GATCTGCCTGCCTTGGTTTCCCAAAGTGCTGGGATTACTAGCATAAGCCACTGCACCTGG
CCTCCTTTTCTGAGTTTTATAAAATTTGATACTTTACTGCACGCTTTGAGACTGTATTAA
TTGAACCATGTTGATGAACAAGTTTTTGTGATGGGTATATTAATAAAATATAGATCAAAT
TTTTATAGTTAAATCAATATCGAGCTTTTCTAGTGCTTTCAAAGGACAACCTGAATTTT
CCCAGCACTGAAATGATACTGAAACCATTTTCATATCTTCTGTATTAAGGAAAAAGGCTTG
AAACATACAAAAAACCTAGAGGTGGCTTTCTCAGAGGCAGTGTGGATGCAGCCATCTG
TTGTCCTGCTGGATGACCTTGACCTCATTGCTGGACTGCCTGCTGTCCCGAACATGAGC
ACAGTCCTGATGCGGTGCAGAGCCAGCGGCTTGCTCATGGTAATGCATCCACCCTGGC
TTAAGGTCTTGTTCTTTTGTGTCAGTCAGCATTTTTTAGTCTTAACAATAAATCTACTCTTT
CAGAGAATAATATATGTGTTATGTAAAGTGTGTTGTTGAGGCCCCTGATGGCATTCTAC
AGTTGTCCTATAGACTGTAATAGCAAAATTGGTAGAGTAAAAACAGTGTGAAAATTCTGC
AACTTCATGGTTAGTCCTTTAGGGTTTTTCAATCTCCCTTACTTATTGTTTAATTTACAG
ATTTACTCTTTTGTTCATTTGACAAATATTTGTCAAATGCTTGTGCACAGTCTGTATTCT
CAAATTCTAGGAGAAAAAGAAGGGTGAACAGTATTAGCGCAGAACGATACTAATAATGAT
GGCTACTGTGTATGAGTAGCCAGCCCTTTCTTGGCTTTCTTGGATTGCTTTGTATTCTAC
ATGAAGATATTCCTGGGCTTTACAGGTCAATAAATGGAAATTCAGAGAGATTAATTTGA
CCAGGGTGACCAACAAGGAGATGACAGCATACACTATGCGAGAAGTATACACAGAGTAGT
GTAGGAGCATATAACCTAACTGGGGGTGAGGTGGGATAAGGAGTTATCAGGGAAGGCTT
TTTGAGGAGTTGACAACTGAGCCGAGTTTTGATGGAAGAGTAGAAATTAGCATGAACCA
ATTTTCATGCTAATAAAGAAGCAAAGGAAGCGTGGTCTACAGGCAAAAGCACAGAGGTACA
GGAAGTAATGATATGTTGGGAATACCCTGTTGACTGGAGCTTAGAGTGCAAGGAGAGGA

FIGURE 14.8

27/64

GTGCTAGGGAGGTGAGGTTGGAGGGTTTGGCAGCATTGACTTGCTTCAAGGTTCTTAAGA
 GCTGAAATAGATATAAAATGCAACTAAGAGTGGCTTGGATTATTATTACCTAGTGTGTTA
 ATCTCAAATTTTGAAATCTATAGCATCTATAGGACTGGTGTACTAATCTTACACTCGAT
 CTGTTACTGTTCTTATACTAGATCTATTAGTCCAGTGTTTAAGGGAGTGGTGCAGATTTC
 TAGGTCAGGACAGGACTCAGATGTACATTATTAATGCCTATTTTCAGTTCTGACCTTCTCA
 TATGAAACCTTATAAGACCTGGGGTAGGAAGAGATTGTTCTGGAAGTCATAGGAATATGA
 ACTGTATTTTGTTTAACAACAATACAGTATGGAAATTTATCACCTTCCAGAATATTTA
 TTTCAGAGACAAATTTTATCATTCGTTTCAATTTATTTTCATAAGATCCACGAGTAGGGAAC
 CTCACTAGACATTGCTCTGAGTATATGGTCTGAGTTTGCAGTACCTCTTGTGTCTCCATT
 AGATTTATTAGGTCCTCAATAGATAAATCAGGGAATAACTAGATGGATTCAATTTTTTAAA
 GACATGAAAGAGCGATACCATACTGCACCTTAAAGGTCAACCTTAGAGTATCATTAA
 TTTTAAATGAATGTATAATTTTAAATTTTCATGTTTACTTTTCTTAAGCTTTTGCAGTAT
 ATTGCTTAATTCAGCTTTGAATGATATGATAAAAGAGTTTATCTCCATGGGAAGTTTGG
TTGCACTGATTGCCACAAGTCAGTCTCAGCAATCTCTACATCCTTTACTTGTCTGCTC
AAGGAGTTCACATATTTTCAGTGCCTCAACACATTCAGCCTCCTAATCAGGTAATACACT
 ACTTGTAAGGATTATTGAATTATGTCCCTTTTATAGAAATTATTTTCAATTTTATTAGT
 AATTCGTGGCTTTAAATTTATGCTTCTCTTAATGATTTTAAAGGATATGTAAGTCAACATT
 TGGTGCATATTGTGCTAGAGGCATAAATTATAATTTATAGCCACCTGAAATGTTAGTATG
 CGCTTTCCAAGAAAATGACTTTTTTGAAGATGGTATTTCTTTGAATGAGAAAGAACAGAG
 AGAAATAGATAGATGGCTTTTAAACACTTCATTAATTAACTTTTTTTTTTCCACCATCAC
 ATAATGGCACTTAGTCCCCTTTGGGAACTCATGAGGGTTTTAGTGGTAGTGAGCTGAAAG
 AAATATGTTCCAGGACTGGCAAACATATTCTAAATTCCTTTAAATTTTTCACCTAGCATCT
 ACCCTAAATATTCAGACCCTGTGCTAGTTAACTGCTATTGAAGAACAAGGTATTATATC
 TATTATTAAGGATAATAGAATGGTATTTGAGATATTGGTCATTGAATATGAATATGTTTT
 GAGAAATAAGTTTTATAGGAACCAAAAAAATTCCTTAAGGAACCATATATTACTAAAA
 ATGCTTCTTATTGGAGAAAGAAATGACAATCATTTATTAATGTGATTTTTTCACTTTT
 ATTAAGATATAATTTAAGTACAACAACTCACATAAAGTGTACAATTTGATCAGTTTTAA
 CATATGTAGATGCCATGAAACCATCACCAATTAAGGAAACAACATTTTCATCACTCC
 AGAAGTCTCCTAGCCCTTTTACTACCCATTCCTCCCCTGCTCCATCCCAGACAACCTACC
 AATTTGCTTTCTGTCACTATAGATTTGTCAACCTGATTTTCTCCAAATATACATTCAAAA
 ATATACAGTTGAATACAATTGGAAATTCGAATTTTGTGTTTTTTTCTTTAGGAACAAAGA
TGTGAAATTCTGTGTAATGTAATAAAAAATAAATTGGACTGTGATATAACAAGTTCACC
GATCTTGACCTGCAGCATGTAGCTAAAGAACTGGCGGGTTTGTGGCTAGAGATTTTACA
GTAATTGTGGATCGAGCCATACATTCTCGACTCTCTCGTCAGAGTATATCCACCAGAGAA
AGTATGTTTTACTATTAAACCTGAACTTGAATCTTCTTTCTATTGTGGAGAAATGTAA
 TTGTAGTAAGACAAGAATTAAATATATTCCATTGTAGTATTTGAATAAGCAGTTATTTGA
 GTAGAAAATTAGTGTTCAGCTAAGATGATGGCATATTTTGAAGATTCATATAGTGAAT
 ATAAGTAAAGAAAGTTTTGTTTATTTTAAACAGAAATTAGTTTTAACAAACATTGGAC
TTCCAAAAGGCTCTCCGCGGATTTCTTCCTGCGTCTTTGCGAAGTGTCAACCTGCATAAA
CCTAGAGACCTGGGTGGGACAAGATTGGTGGGTACATGAAGTTAGGCAGATACTCATG
GATACTATCCAGTTACCTGCCAAGGTATGTTTAAAAAAGAAAAAGTGAATACTTACTCC
 CAGAAGAACCACTGTATTATTGGCTTTGGCTTTATGTGTGCTGAGCTTGCCCAATCTCCGTGT
 GAGTCAACAAGTGTCTTACTGAGTTACCAATAAATGTCTTAACACTATTTTAGGTACTTT
 AACAAATTTTAATTTTATTAATTAATTTTTTATTAGAATTGAGACCTCACTCTGTCTCT
 AGGCTGGAGTACACTCACAGCTCACTGCAACCTCAAACCTGGGCTCAAGCAATCCTCC
 TGCCTCAGCCTCCCAGTAGCTAGAACTACAGGCATGAACCACCATGCCCGGCCAACTCT
 TTAATTTTCTTAGAGACGGAGTCTTGCTATGTTGCCAGGCAGACAGATTTTAAATGTGTA
 TGATGCAGTCTTTGATGATAAGAACTTATAATGGAAAGCTGAGGTGATAGTTACAGTAA
 ATACATTTTGATGTATAATTCTGTTTGCTTTAATCATTCAAATTGTAGTAAAGCAAGATG
 AACTGTCTGCTGGGATTTGAGCAGAAATGGATAGGAATAAACTAGGAGGTAGAAGAGTTA
 TCAAGGTTACAGGACTGATGGGTGAAGCTAGATTTCCAGACCCGGGATGTGAGTCCTTG
 AAAAGCAGACTTGGCAGGCATAGACGAGGCAGATAGCAGGATAAAGGAGACAAATGTAGA

FIGURE 14.9

28/64

TTGTTCTTCAGAAGATCAGATGGTAGAGTCTAGGAGGTAGTGTGTTTTAATCAGAGATCT
 GAGAGGCCAAAGATCATTGCATGAGATCAGGGACCCATGCAAAGGAGTGAGAAAAAACT
 GGGTTAAGGAGCCTGCTGCATGGCAACTCCTGGGAACAGTGGCCACTGGGGCCTGGGACA
 TGTTGATTGCAGCCCAGGACTGTTAAAACCAGTGTGAGAGAACATGGGTATGGAAGTACT
 AGCTAGCAGGATCATGACCCCGATGCTGGGATGGGGCATCAAGCATTAGTACATGGAGAT
 TCAGTACATCCAGATGCAGTACATGGAGACTATATGCGTAACTGCTGACTTTGGGCTTCT
 TTCAGATTGGAGCAGAGGTAGAGGTGAGTGGGAATATTCTCAATAGAGGGAACTAAATAG
 GCATACCTAATAAAGGAGACCAGGATATTGCAGACAGTAGCCTCATGTTTGGCTCACCTG
 TTCAAAAAGTTCTCTTGTCTTGAGCAGTGGTGCCTTAAAAGGTAACCTTGAGAAGCAGTC
 GATTATTTGTTTCAGCCTGGAGACTCTTGGGATATTTTACTATCTTTGATTGAATAGATTT
 AAATGTACACAGCTCTCATAACTTGCCCCATGAAGCATATCCATGAAAGGCCTATACTT
 GTTAAAAGATTGGTTTGTACTTTTTTAAATGTAGTACTTTTAAATAAACAGGAAAAATAGA
 AGTTCTGATGCAGTTATATGCATTTTATATAGAATGTGTTCTTAATTGGAAAAAATTTGT
 CGTAGTTCCTTTGAGTTCATTTACAGTTTTTGTAGTAGGAATTGTATTTTCTACTGTTGTAC
 TTGCTGTTACTAAAGAAAGATGGTCGTGATTACCATCTGAATTTTTTTTCTATACATTGA
 TCTTTAGCTGCTACTTAGTCATTTCTGTTTAGACTTGAGCTCTTTTTCATATTTTTTTTT
 TTTGTTTCTCAGTATCCAGAATTATTTGCAAACCTTGCCCATACGACAAAGAACAGGAATA
CTGTTGTATGGTCCGCCTGGAACAGGAAAAACCTTACTAGCTGGGGTAATTGCACGAGAG
AGTAGAATGAATTTTATAAGTGTCAAGGTATGTTGTCTACTTATCTTCTTTTTTTATTTA
 GGTAAAATTAACATAAATGCAGTTAGCCATTTCAAAGTGTAATTCCTGGCATTTAGTG
 CATTACAATGCTATGCAACCACCACCTCTCTCAATTTCAAACCTTTTTTCATTCCACTC
 CTCCTCTTGCTTATCCCCTGGCAACCATTCTCTGCTTTTTTGTCTCTATGGATTTGCCTT
 TTCTGTATATTTTATATAAAACAAATCATGCAATATGTGACCTTTTTTGTCTGGCTTCTT
 TCACTTATGTAATGTTTTTCATGGTTCATCCAGGTAGTAGCATGTATCAGTACTTCATTCC
 TTTGCATGACTGAATAATGTTACCATACTTTGTTTATCCACTTATCAGTGGTGAACATTT
 GAATTGTTTCTACCTTTTGACTATTATGAATAATGTTGCTGTAAATATTCATGCACAAAT
 TTCTCCACGGATATGTTTTTCATTTCTCTTGGGTATAAACTGAGGAGTAGAATCTTGGGT
 CTTAGGGTAATTCTCTAACTTTTCAAAGAACCACCAAACCTGTCTTTCACACCAACTGCAC
 CATTCCCCTAGCAGTGTGGGGGGTCTGATTCTCCACATCTTTACCAACACCATTATG
 TTTCTCAATTGTGGGCTAGTCTCACATTTGGAAAGCTAGTGGGAGCAGCGATCCATCTAT
 TAAAAGTTGTATGAAATTGAGTAATGAGCCACCTCTCTCTTGTAGGGCTTATTATGTTCT
 TGCTTAAGGCAATCTTCATGCATTGTGAACAGAATTATACATAAATGCTCAGATAAAAGG
 GCAAACCATTCTTAAAGGGAGTAGACAACTAGAGGCAGGAGACCATACTGAGGCAGGAAG
 CTGGGGTTTTTTATGGTTCTGTTACTTTTGACTATATCTCACCATTGCTTTTGTCAAAGTG
 AGACTAGGTCTAAGTTTTTTTTCAGGTATAAGGTGAGTGTGGTAATTAAGGGGCATGCTAG
 CAGATCATTTTGGGTAATGCTTCACAGTCCACCACTGGTGTGTGTCATTGTGGTTCGAGATC
 CAGTATCTTAGCTGTGTAATTTTCAGACATCAGCAATATTAGTTTAAACAAAGGGCAATTAG
 ATCCAAGACAAAGGAATCGTGTATTATTCTAGCCTTATTCAAACCTTGATTTATAAATCA
 GTTTAGTAATTTATTTATTTGTTTCTGTATTTATTTTATTTTCTTTGAGATGGAGTCTCA
 CTCTATTGGCCAGGCTGGAGTGTAGTGATGCAATCTTGGCTTACTGCAACCTCTGCCTCC
 TGGGTTCAAGCTATTCTCCTGCCTCAGCCTCCCGAGTAGCTGGGATTACAGGCTAATTTT
 TGTATTTTTTAGTAGAGATGGGGTTTTACCATGTTGGCCAGGCTGGTCTTGAACCTCCTGAC
 CTCGAGTGATCTGCCCGCCTTGGCCTCCCAAAGTTCTGGGATTACAGACGTGAGCTACCG
 TGCCAGCTCAGTTTAGTAATGTATAACTGGGTTTTACCCAGTTGTAAATTACTCTTTTG
 TCGTGTTTTTTTGAGAACTGGCAATGACGGAGAACTAAAAGTGCCAGGCTGTTGCCTTG
 TTCTGTATTATTTGCCTTAGTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTCTCTGAGACTGAGTCTTG
 TTGTGTTACCAGGCTAGAGTGGAGTGGCATGATCTCGGCTCACTGCAACCTCTGCCTCCT
 GGGTTCAAGTGATTCTGCCTCAGCCTCCCGAGTAGCTGGGATTACAGGCGCCTGCCACC
 GCACCCGGTGAATTTTTGTATTTTGTAGTAGAGACGGGATTTTACCATGTTGGCCAGGCTG
 GCCTCGACCTCCTGACCTCATGATCCACCAGCTTCGGCCTCCCAAAGTGCTGGGATTACA
 GCGGAGAACCACCGTGCCCGGTCTTGCTTAGTTATTTCTTGTTCCTCCTCTAGTCCTA
 TAGTTCTCTGACTGTATTGAGGAAATGTAATTAAATATTATTATGTTAATAGATATTTAT

FIGURE 14.10

29/64

GTGGTTGAATATTAGAAATTCCTTATTTTGGTCACATATCCTGATCAGTAGTTGGTCTTC
 TGGAGATAGTGATTTTTTCACTAGAGATGACTTTAGGACCTATTCAGGTTTTTTTTTAAGAT
 CCCAATTTAAGGAAAGACTATTCTCATTATTGATTTTGCTATATGCAGGGAAATTTATTT
 CGAAAGGTTTTTCAGTTGGCTTTTAGGGAAGATTATATATTCTCTTTTTTTTTTTTGGC
 CTTTTCCCACATGTTCTAAAAATGATATATTCTTTAACTCCTATGAAAATACATTGTTTC
 AGTAATTGAAGATGCTGATTAAAGTCATATCTCTACACATTTTTTAAAATTTGAGATAGA
 TGGGACTTTGTCCCTTCTTACACCATTCACTTATTCAGTTGGAAAACTATTATCCAATA
 CTTATGTGGCAGACACTGTTTCTGGCACAAGGGATTGAGCAGTGAACAAAACCTGCCTTTT
 TGGAGTTTACATTCTACTAGTGGAAAGCGACAACAAGCAGATAGACACATTCAGTATATA
 ATTCAGTGTGAGATGGTGGTGGTAAGTCCTATGTAGGAAGAAAAGCAGGGTAAGGAGGCT
 TGGAGTAACTGGAGTGAGTCATAGATGGACTTGTGAGGAAAGGGTTTCTGAAGAGGTGGT
 ATTTGGGCAGAGATCTAAATAAAATGAAGCAACAAGCCATGAGAATATCCGGGGGAAAAT
 GTTCTGGGCAGAAGCATCAAGCATAGAACTTGTGGTATGATATTTATTCTAGCACACATT
 AATTTTAAAATGTATAAAAGACATCCATTTAATCATATTAAAGATTTCCATGATTCATT
 TAGACTTAGTCAGAAACCAATTTATATTTTCTTTTTAAATAATTTTATCTCAACTCTTA
 TTTTACCCAATAGGGGCCAGAGTTACTCAGCAAATACATTGGAGCAAGTGAACAAGCTGT
TCGGGATATTTTTATTAGGTTGGTAGCCTATGAATGTTTTTAAAGTAACTGACTCTGTTA
 TTATTTATCAATCAGTGCTTTTTTTGGTCTTGTTTTTTGAAGAACTGATATTTGAAACCT
 GTGGTTTATGTGAATTATTAATAAGCTAGAGGACGTGGATTCTCTATTTTCATCAAATAAT
 ACAAACATTTTAGATATTAAATTTTGGAAATTATTTGGTTTTGTTTTACAATAGAAATA
 CTCCTCAAAGTGGAATCGAAGTGGTTATTCAAAGAAATCTCAGAGTAGATTCTTATATGA
 AGCAAATAATTGCCCTAATTTATCTCTAAATTTTGTAAGTTCTAAATCTTTTTTTCCCC
 CAGTTTCTAATTTATCTCTTATAAGTCAAGAGTCCATCTGGCCAATTTAATTTTCAGTGAG
 TGTAACTATTTTGCATATATTAAAAAACTGTATATGAATACAGAAGATGGTATTTAAGGA
 TGAAAATAATTATTCAAATGTGATAGCATTATGGGGAGTTTTTAAAATAAAAGTTACTGTT
 TTATTCTTCAAAAATTTTATTATAAAGTATACAGTTAAGAGAATATACATAAAATACAT
 ATGCAGCTTAAGGAAGAATAATAAAATGAATACTTCATGTATTCACCACCGAGTTTACCA
 GGAAAAGCATAAACAAAATAAACCTCTTCCACGTAATTCCTGGGTAAAGAGAAGTTAT
 AGTGGAAAATATTTGGGAGCAAACGATAATGAAAATACTATCCATTAAAATTGTTAGATG
 TTGCAAACTGATTTCAAGGAAAATTTATAGTGTTAAATGTTTAGAAAAGAAAAAAGGTT
 AGAAGTTAACCCTTATGTATCTATCTCATGAAATTAGGAAAATTATAGATATAAACTAA
 AAAATATGTTAAAAGGGAAATAATAAAGATAAGAATGAAGTTAATGAAACACAAAACAG
 AGAAGCTCACAAAGCCAAGATTTATTTTTTTGAACACCGAGTACAATTGACAAATCTCTAA
 CAAGTTTGATTAAGAAAAAAGAAAGCATGAATAACAATTTTAGGGATAAAAAGGGAAAC
 ATCGCTAAAGATATCCCAGAAATGTAAAAGATAATAAGGGAATATTATGAAAATATTCAT
 GCCAATACATTTGAAAACCTTAGGTGACATAGACAAAACAAAATTGACCAAATTTGAGCA
 AAAAAGAAACAAAATCTGAGTAGTCCTGTAACCTTAGTAAAAATTGAGTTAGAAAAGTTAA
 AGAAGTCTTTACACAAATCAAACATCAGACTCAGTTTTCTAGGAGAGTTTTGCCAAACAT
 TCAAGTAGCAGATAATTCTGGTCTATTTTTTGGCCCCAGAAGATATATTTTACTTGCCATG
 CATTTAATGAGATAGCTGTTGATTTTTTTCAATCACCGTGACAGGTGTTTTATATTAGGT
 GTTATTCGCCAGACATCTAGTCCACCTGTTGCCAGATATGGAATTAATATTCAGTTATTT
 TGAATTAAAATTTGTTAATAAATTAATAAAACAAAGTCAAAGTTCAAATTATTAAAAAAG
 TAAAAGAAATAAAATATATTTTATAGAGAGCCCTTACAAAACAGTACCAACATAATGAGC
 TTTCCAAATTTTGAATGGGCAAAATAAATGAATAGGCATTTACAAAAGAAGGAAGGGTG
 GCCAATAAGTATATATTAATATAAAAATGGTTACTTGTAATAGGAATCAAAGTGTTTGA
 CTTATTGACTAAGAGTCAGTTTTTTGTTTTGATCCCTGTTAGTCTATCCAGAAGGCATGGG
 TCTTAATAAACACCTTGACCTCAACAGTTTACTGAATACAAGGGTAATTTTCATATGCCTT
 GCCTTCTTTAAGGGTTTGTGTGTAAGATTAAAATAAATACATAAATATATATAAATACAT
 TTATATGTATTTATATGTAATTACATACAACTTGCCTTCTTTAAGGGTTTGTGTGAAAAA
 TTAAAAGAAGTATATAAATATATATAAATACATAAAATAAATACATTCATATATGTATAT
 GAAATCACTTTGCCAACTATGAAGCCTGATTCAAATATGAAATGTTGTTTGTGTTTTCCCA
GAGCACAGGCTGCAAAGCCCTGCATTCTTTTCTTTGATGAATTTGAATCCATTGCTCCTC

FIGURE 14.11

30/64

GGCGGGGTCATGATAATACAGGAGTTACAGACCGAGTAGTTAACCAGTTGCTGACTCAGT
TGGATGGAGTAGAAGGCTTACAGGGTAATAATTATAAATACAGAAATAGAATGTTATAAC
AAAATGTCATCATGTCATCAGATTTTGGTAAAAAAATGTTCTTTTTTCTCTAGGTGTTT
ATGTATTGGCTGCTACTAGTCGCCCTGACTTGATTGACCCTGCCCTGCTTAGGCCTGGTC
GACTAGATAAATGTGTATACTGTCCTCCTCCTGATCAGGTGACAATTTTCATATTTAGAGT
CCAAAACCCAACAAATGCTACACTCTTTCCTTGTGAGCTTTACTTCTGCCAGGTAATGGC
AATTGTCCTTAGAAGACCAGCTTTCTTAGGGAAAAGCTTTAGCCACTGTTTGCTCAAAGC
ATAAAAAGATTCTGAATTAGATGCAAAGCCTTTTTTTTGGCCCAGTGCAAGTCTGAAAAC
TTGTAATCCTTCTGTGTTGGCTGATTGGGGAAAAAAATGCAAGAAACCTAATGTATTA
TATTTTCACATTATCTTCTGTTCAAAGATTACATACTTCCATTATCCTGTCAAAAAAAA
ACTCTGATACAGAATCAAGCATGTGAATCGTAAGCATGTAAGCAGGTTTCATAGAGATAA
TTTTTCAACTCTTCCTTGTCTGTGTTGTTCCAACCTTATTCTCCAATTTAGAAGCAAA
CAAATAAATGAATGAAAGAACAGATAGACAAATGAATAGTCAAAGGTATAAAGTATCTGT
ATATATGTTACATGTAGCTATTATTTAAATTATTTAGATTTTCTTTTGAAATACCTTCT
TGGCACACTTGCCATAATCTAGAAAATAAGCACTGTGTGAATAAGAAATTATTTACACTG
AATATTTTGTAGGTTTTTGGGTTTTTGTTTTTTCAGACAAGGTCTCACTTTGTCACCCAGG
CTGGAGTACACTGGTACGATCACAACCTCACTGCAGCCTCTATGGCCCAGGCTCAAGCAAT
CTCCCCACCTCAGCCTCCCGAGTAGCTGGGACCACAGGCACACGCTACCATGCCCAGATA
ATTTTATTATTAATTTTTGTATAGAGATGGGGTCTCCCTGTGTTGCCCAGGCTTTCTTGA
ACTCCAGGGCTCAAGTGATCCTCCCACCTCAACCTCCCAAAGTGTTGGGATTACAGGCGT
GAGCCACCATGCCCAGCCTTAAGAGTGTTTGATTTTCATTCATTTTCTATATATATTAT
TTCTGTTGGGGAAAAAATTCCAAGGAAGATAAATAGTAGGCTGTTGGTACATTTCTCAAC
TTACTTATAAAGCTTTTTTAGATATATAAGGTTAATTTATGAAGAAAATCATAAGATACAC
AATTTAAGATAATATTTTAAATTTTATTTTTTATTTGTTAAATAAATTTTTCTCCTTTCA
GGTGTCACGTCTTGAAATTTTAAATGTCCTCAGTGACTCTCTACCTCTGGCAGATGATGT
TGACCTTCAGCATGTAGCATCAGTAACTGACTCCTTTACTGGAGCTGATCTGAAAGCTTT
ACTTTACAATGCCCAATTGGAGGCCTTACATGGAATGCTGCTCTCGAGTGGACTCCAGGC
AAGTTATATGAGGAAGTTGTTATGACATTTTATGAGTGATAAAAGAAGTACAATGTCAA
ATTTCCACCTTAAAAAATGCTATTTTTTAAACAACCTTTGGTAAAACCTGTATAGAAACATA
AATTTACCTTTAGTTGAATGTTCCATAGTTGGAATATGGGTTTTGCAGAGAATTTATAAT
TATGAAGTTTGATGTCTGTTTCTTTAACATTACCTTAATATTGGCAAAAACATGTTGGTG
TTTGCAAGGATATTATTTAAATTGGGATACCATGAATTAAATACTACAAACAAAAATAAT
TAGAGTTTTTTGTTTGTGTTGTAATTTTAACTTTTAAAAAATAATCAGTTAAAGTTGTTGTT
TTGAAGCTCACATTGTTCCAATCTGGCCAATAGGAGCCCCCTTTGTATGGCTCCTGTATC
TTTATGACATGTCCTCATCATCTTGAATCACTTCCTCACTTCCAGATACAGTAAGTTAT
TCTTGGCCAGGTGCAGTGGTTCACGCCTGTAATCCCAGCACTTTGGCAGGCCAAGGCAGG
AGGATCATTTGGGCCTAGTTTGAGACCAAATCATGGTTGCACAACTGTACCCACTATGG
ACAACAGAGTGGGATCTTGTCTCTGTGAAAAATTTAAAAATTAGCTGGGCATGGTGGCAC
ATACCTGTAGTCCTAGCTTCTTGGGAGAGGCTGTGGCAGGAGGATCGCTTGAGTAAATCC
AGGATGCAGTGAGCCATGCTTGTGCCACTGCACTCCAGCATGGATGACAGAATGAGACCC
TGCCCCCAAAAAAGAAAAATATTCTTGGTTTATCTTGTACTTTCTGTATCCCAGCCCTAG
CATCAGCCTTTTCTCTAAAGACAGTATTATGATTTTAAATTTTACAGTAGATATTTGAAC
TGTTACATTATAGACTTTACCATATATTTTCTAGGAAGGATTATTCTATTACTCTTCTTT
ACCACATTTGTTTGAATGTCTACAGAACCTACAGTTTCTAAATCAGAACTCCCTAGGT
TTTTGCTATTTTGGCAAGCCATTGAAGTTCTTCCCTCTCCCTTTACTACCAGAAAGGTGT
GTATTTGTAGAGCTCTCTATAATGAGAAAGCACTCTATAACATGGTTGATTCATCATTTT
GGAGTAGAAAAGTATGAATGGAAAGTCAGAGACATAAAAAATAAAGCCCAGAGGTCTGAGT
CTTAGCTTCATTACAGACTTTCTTGGGGGATGGTTGGTAAATTATCTACACATTCTATCT
TGTCTTTATAATTTTAAATAGTTAAATTTTTTACCATGTGCCTCAAACCGTTAGAGAATTA
ATGAGCTCTTTGAAAAATGCTTCTAAGTTTCTTGTATTGCTCTAATAGAATGCTATCTAT
GTTATTATTTATTTCTGAGACTAAAATTGTTTACATCTTTAAACTGGTTGTCCTTTTGTG
TATTTTAGGATGGAAGTTCCAGCTCTGATAGTGACCTAAGTCTGTCTTCAATGGTCTTTC
TTAACCATAGCAGTGGCTCTGACGATTCAGCTGGAGATGGAGAATGTGGCTTAGATCAGT
CCCTTGTTTCTTTAGAGATGTCCGAGATCCTTCCAGATGAATCAAATTCAATATGTACC

FIGURE 14.12

31/64

GGCTCTACTTTGGAAGCTCTTATGAATCAGAACTTGGAAATGGAACCTCTTCTGATTTGG
TATCTTGTGCAGTCATCATTATACAGTTCTGAAATATAAAGCTATATGTTGGTGTAAGT
TGCAGTGATTTCTCTCCTAACCAGCCCCACATATTCTTCCTGGTTGGTTGGTTCTTCAGT
AAAATAGTCTTGTTTCTTGCTTACACTAATTGGTAATTTGCATTCCTTGTTAAGATTTTC
AAGACAGGGCTGGGAGCAAGGAACCAAAGTAGCGCGTGGTTGTGATTACCTTTGGTTTCT
TTGAGGTTTCTCTTACCTAGTGGCTTTAAAACATCTTTAGGAGCAGTTCATTTTATAGT
AACTTAAATTCTGTTATCATGAACAGTTGAGGATAATGAATAATTTGATACAATAATGT
AAGAAATTCCTGAAAACAAAGTGTTATCTGTGATACTTTTGCTGCATAGTAAGCACAATG
AAGTGTAAGTATAATGTTTCAACAGGAAAGTGTTTGGATTAAATGTGGGCAGTATCACTG
TTCTACTAGCATTCAACATCTCTTCTAAAAATTAATAGTGGTTCACTGTAATTTTATTGG
TACATGTAACATCTGTACATGTGTTTGGTTATCTATATGTTTCCTGGTTTTTTGTACATT
TGCTTTATTAATTTAGGCTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTGAGACAGTCTCACTCTATCATC
CAGACTAGAGTGCAGTGGCACAATTATGGCTCACTGCAGCCTTGACCTCCTGGGCTTAGG
TGATTCTTCCACCTCAGCCTCCTGAGTAGCTGGGACTACAGGCACATGCCACCATGCCCA
GCTAATTTTTGTATGTTTTGTAGAGACGAGGTTTCACCATATTGCCCAGGCTGGTCTCAA
ACTCCTGGGCTCAAGCTATCTGCGTGCCTTGACCTCCCAAAGTGCTAGGATTACAGGTGT
GAGCCACTATGCCTAGCCTAACTCAGACTTTAAAAATATAAAAGCAATTCATTTTTATTCT
CCAAGAACAGTAAGGTGGTGGTTTAATTTTAGTCTTTAATTCTGTTTTTAATTTATTCTA
TTTAGAAATGTCCAGAACTTAGTATAACTTTACTTTCTGAAAATGAAGAAACCTGTCC
TTGGGCATTAGTGTGTTGGATTTAAGCAACAAAGTTAAAAAACCTACCCTGTGTTATGG
CAATTTTCACTTGATGGTGGTCTATAACACAGGTATCAGTGAACCTTTATAAAAGATGA
ACAACTTTTCAGCTTGCTTAATTTAGTTAATTAACATGTATACTTATCTATGTTAATGT
TTTATTGCTTAAATGTTTAATTTTTTATATTTGGTAAACAGATAGTTTTTTCTCTCCCC
TCTTCCTTCCATCTTTCATTACTACAATTTACCATGCAGAGCTCACAATGTCTCTCTGCA
CCAAGCTCCATGACTCAGGATTTGCCTGGAGTTCTTGGGAAAGACCAGTTGTTTTCACAG
CCTCCAGTGTTAAGGACAGCTTCACAAGAGGGTTGCCAAGAACTTACACAAGAACAAAGA
GATCAACTGAGGGCAGATATCAGTATTATCAAAGGCAGATACCGGAGCCAAAGTGGAGTA
TGGCTTTTTCCCCCTCATTATAATTGTTAAACTTCTTAAAAATTGTTTCACCCTTTTGA
TATATATTTCTTTGACTTATAAACGAGCTATATTTATAACAAGGGACCAGAACACATTA
ACTCAGTCATGGTTATGTGCTTCCTTGCTTTCAATGTTTCATTATCTTATAAGGAAGAGA
ACGTATGGTCTCTTGAAAAAACTGACAATAAGAAGTAACAACCTGGACTACCACATTTTTT
TTTACATCCTTAATTTAACTCTTCGTCAATTTCTTTTTTTTACTTAAGGAGGACGAATCCA
TGAACCAACCAGGACCAATCAAAACCAGACTGGCTATTAGTCAGTCACATTTAATGACTG
CACCTGGTCACACAAGACCATTAGTGAAGATGACTGGAAGAATTTTGCTGAGCTGT
AAGTAACAGATTCTGTTTTGGAAGTACAGCTACTATTACAAGTGACATAGTATTACACTT
AAACCTTTAAAGTTCGTGTTTAAAATAAAAATATTTTGAATATTTAAAAGCTAATTCAAA
AAATATGTGTCGTAGCTATGCATTAAAAAACCCCAAATGTGAGAAGTACAGAAGTCAAA
ATTGAGTTTTTCATTAAACAGTTCATTTGATTATATTTGAATTATTCATAATGGACTCATT
TAATTTTAGTAACCTTTGGGCTGGGTGCTGTGGCTCATGCCTGTAATCCCAGCTCTTTGGG
AGGCCAAGGCAGGTGGATCACCTGAGGTGAGGAGTTCGAGGCAAGCCTAACCAACACGGG
GAAACCCCATCTCTACTAAAAATACAAAAATTAGCCAGGTGTGGTGGCATGTGCCTGTAG
TCCCAGCTACTTGGGAGGCTGAGACAGGAGAATTGCTTGAACCCAGGAGGTGGAGGTTC
AGTGAGCCGAGATTGCACCACTGCACTCCATCCAGCCTGGGCCACAGAGCGAGACTGTGT
CTCAAAAAAAAAAAAAAAAAAATTTAGTAACTTCGAAGAAATAAGAAGGAAAATTTAAAGT
TGAAAGTGATTCTAATGTATAGTTTATAAAATTTTGTATATAAAATACCTGTTTTGCCTT
CAAAATAATTTATATTAATTTTTATTGACCTCAAGAACATTTAAATACATTCAGATTTA
TTCATTTGTGGACCACATTTGTTATACATTGGATTTAAAGGATCCTTGCAATTGAGTTTA
TGGCCACCTATGCATCTGAGACCCATGGACTGGGAACCATTCAGGTCAATGATTCAGTG
TGATTCAATTTAAGAGATGTTTATTCCTGGTCTTTAGAAGCTGCTACCTTTTGTTATCTA
ATTTTGCACTACTTTGAAGTATGTATGTATGTGTACATACGTTAGTGCTATGTATTTATT
AAAGAAGAATCAGAAAACAGAGGTAAGGAAAAATAAGGAAACAAATTTCTGTTAAGCCCA
CCACCTCCCAAAGCATATTTGTTTATATGCTTATATATGTTTTCCTATTATGGTAAGAAC
AGTCTGTACATATTGCTATATAGCAGTCCCCCTTTATCCACATACATCCTGAAAATTGTT
TTACATTTTAAATGTTAACTACTTTATTGTTTTTAAATGTCATTTTATAGTGTAGCTATG

FIGURE 14.13

32/64

CCACAATATCCAATTTTTTAGACATTTAAATTGCTCCCAGGCAATGTGGTAATGAACATTC
 TTGCAGCTGAATATATGCACATATCTAATTGTTTCACTAGGATAGAGGTGGAATTGTATA
 ACAGGGAGCTCACATTTTTTAAGGCTTTTGAAATGTATTGCCAAATTGCCTGCCAGATAT
 ACTGCACCATCACTAACATTGTGTGTTGCAGTATTTTTCTAAACTTGGCCCTTTTGATTT
 TAGAAAAATGATATCAATAATTTACATTTCTTTGATTAAAGTGTAGAAGTTATAATTTTT
 CATATTATTCATTGTCAATTTGTATTTTATCTTTTCTAACTTGTCTCTTCATCCCCCTTTGC
 TCCGTTTTCTATTGGAGTGCAACTTTATTTGTAAGAATCTTTTTTAATTTCTGTGACTGG
 AATTTTTTTTTCTAGTTTGTATTTCCTGTTTCAATTTCTTAAATATAATTGTGTTTGCCA
 ACAATCCATTATCTTTTGTGTTTGTAAATGGTAGTATTTATACATATTAAATTATCTCTTTC
 TTTTTTCAGATATGAAAGCTTTCAAATCCAAAGAGGAGAAAAAATCAAAGTGGAACAAT
GTTTCGACCTGGACAGAAAGTAACTTTAGCATAAAATATACTTCTTTTGATTTGGTTCT
GTTAAGTTTTTTGATGGCTTTTCCATATGTTGTAACAGGAAAAAATGGTGTCTATGAAT
TTCTTCTTAATTTAACAAATTTGGTTAATTTATAAAATCACAGATTGGTAAATGCTATAA
TTATGTAATGATCAGGATTGAGATTAATACTGTAGTATAAATTGGGACATTATAACAGAT
TCCATATTTTATTTCTAAATCTAAATTCAGTCTTTAATGAAATAATATTAGCCAAATG
GTGGAACATAATTTATTTCTTTTGAGGAAAAGATAATAAAGAAATGTAATTAAATTTAAATT
TCTTGGAATCCCAGTTGTATATTCATCACCTTTGTAGCATTGACAAATTTTATGCTTA
GCAGCTTCTTCACTGTTTTGAAATAAAATATCCTATTACCTACTGATACAATTATCTGTT
 CTTTGTATATCAAAAAATGTGAAATTTACACATAATTCAAATACATTTAATTATCCGCTC
 AACCAGAAATGAAATCACATCCCTCTACTATACTACATCCAGCTCCAAGCCCAAGATATT
 TAAATGACATCCATTCCTCTCCTAGTTCAGTTATGATTTTATCTTGATATTCTCTCATA
 TATGAACTAAATTATAAAGTTAGCCACCATCAATACAATCTGCGTATCTAATATCTTAAC
 TATATAGTAATGGGGTAAGGGAACAGCAAAAAGGAGAACATTAATTAAATATACAAGTA
 AGCCTGGGCAACATAGTGAGACCCCATCTCTTAAAAAAAATTAGCCATGCATGATGGT
 ATGCCTCTAGTCCCAGCTACTTGGGAGGCTGAGGTAGGAGGATCACTTGCTCCCAGGAGG
 TTCAAGGTTCTAAACCAGCAAAGCTCAGAATCCCAGGGGATAGAAACAAAGACTTAGTGG
 ATCACTAGTATTAACTGAGACACGTCACCCTGCATTGCACTTTGTTTCTCAGTTCTTTG
 ATGAAATCACTGAGCTGACATACCTGCCCTCTTTTCACCATAAAGTGAGTTTCATGATCA
 GAAGCAATGTCTATGGGATAGCCTAACAAACAATGTAAAAACCATTTAGTAAGTTCATGA
 AGGGTGGTGGTGGTAAAAATTTGGAGAACATACAAAACAAATACAATTCCAAGGTGTGTC
 CCTCCAGGAAGGACAAATTGCTGCCTGCTCTGTGATAGAAGAGGATCAGATGTAATCAA
 CCTGCCGTCAGACTTGGGCTGTTCTCTCCTGGGTGTGGACTTGCTGGTTGGTCACTGCT
 GCTGACAAGTAGGCTGTCAATATAGCTGGGTGTGTCATGTCAGCTGTGGTGAGGGGGAAGT
 CCACATTGTGGAGGCCACATCCCTGCACTCTTGGCCAATTTGACCATGAATCTTAAGCAC
 TGGGGTGGCTGGAAAAGACAGCCGATTGACATCCATACAGAGGTCATCTTGACCACTTGA
 TTAGTATAAGCACTGAAGGCTTTTAACTGAGCATTACATAGGACACAAATATTCTGATT
 CTTTGGGCCCCATTCCAAGAACTCTGGGCATACTTTTCCCTCCAGACCTCATACCCAGTTGT
 GTTCTTTCCAAATTTCTGGTCATCTGGTTATGTTATTAGCCACTATCTGTGAATCAGCAT
 AGATTTTTATATCAGACATCTCTACCTCCTGACAGAATGGAGGAGATATGTTACTTAACA
 ATTCTGTTCCCTTGGAAGATTTCTGTCTCCACTGTTTGTAAGGGCTACTCCCTCAATGT
 AGCAGTAATGCTTTCACTCTGATGGGAAGTCACAGTGGAATTCTGGGTCTCCAAGAATTA
 GTGTTAGTGCATACACAGTGTCTGATAATCCCCAGAGTGTCTGGTGCCCTTGGATCCTGT
 GAAGAAGGCTTGGAGAAAAGAAGATTCATGGCAAGAACTTGTGATGTGATGACAGGGCCT
 TTTCTCTGGCTCTTCATTCTTAGTCTGACCTAGGTGTGAGAATTAGGTCAGGGGCCATGA
 CTATATTGTGGTGACTCAAACCAGGCCTTTGTTTACTAACTGGGAGATTTTACATTGTA
 AGAATCAAGTAGGATCTTTGCCCATGTATTTGGTCTTAAGAACACAAATGATATGGCTC
 CAATGACTGGAGGAACACCAGGGTCTTGGTCTCACGCTGATTTAGATAAAACGACTGTC
 AGGCCTCTGAGCCCAAGCTAAGCCATCCTCCCCTGTGACCTGCACGTATACATCCAGATG
 GCCTGAAGTAACCAAAGAATCACAAAAGCAGTGAAAATGGCCTGTTCTGCCTTAACTGA
 TGACATTCCACCATTGTGATTTGTTCTGCCCCATCTTAACTGAGCGATTAACTTGTGA
 AATTCCTTCTCCTGGCTCAAACCTCCCCCACTGAGCACCTTGTGACCCCCGCCCCCTGCC
 CCTAAGAGAAAACCCCTTTGATTATAATTTTCCACTACCCACCCAAATCCTATAAAATG
 GCCCCACCCCTATCTCCCTTCGCTGACTCCTTTTTTCGGACTCAGCCCGCCTGCACCCAGG
 TGAAATAAA CAGCCTTGTTGCTCACACAAAGCCTGTTTGGTGGACTCTCTTCACACGGAC

FIGURE 14.14

33/64

AAGCTTTAGTAGAGATCTCAAAAATGGTTGGATGGTAGCAAATTACTAAGAACTCTCAA
GTTTCTAAAGCCTTAGTTTCAGCTTGCTAGAAAACCTATGTTGAGTATTATGGCTAGTTC
CATAGTTGAGTTGGGAAATGTCTTTGAGGAGACACTTTTTCACTTTGTATTCATCTGTAC
ATTTTCTGTTACTTGCATTCTGTCTGCTCAGGCTATTAGAGCAGGTACATTTTTATAAC
TGGAATGTTTATGTGTAGTGAAGCTCTGAGAGGACTTTGCATTAGATCTCAGCAGCATAA
TCAGAAGGTTGTCCTTTGTCTCAGCAATTTTTAAGCTAATAGTAGCAGAAATTGCAGTGG
AAATAGACTGCTTTGCCACAACATTCAGAAAATCATTTATCTTTTTATTGCAGTTCTTGT
CACCAACAATACATTTTAGTACTTCTCAAATTGCAGAACTCTCATAGGGCTGGGAAAAT
GCCTGTAGACACATACATACTATGAATGTGCTAATGTTTTTTGTATTTTCATAGCCCATC
AAAGCTCCTGAGTCAGTTTCCACTATAATCACTGCAGAATCAATCTTCTACAAGGTAAGC
TTTTGTAGAGTTACTGAAGGAAGAGTTGGGCCTAGTGGGTAATGTGCCACTAAAATGTTG
GATTAGTCTAAAGGTCTCTGCTACTCTTTATTTGTATAAGGTGTGATTATACTTTTTGTT
CCCTTCTTAGCTGTTTTCCCCCATAAGTGGCTGTTATTAAAACATCTCATCTAGAGCTGA
AGTGGGAGGAGAAAGTGCCTACTGACACATGATGTGAGGATCTTAAGTATTTTTTTTAG
TGTAAGATTGTAGGAATTATTCTTAAAATGCTGATTGTATAGTGTGGAGCCATGGAAGACT
GAGCCGTTAGTGCGATGGCATTGAAGAATGAGAAGGACAGAGACAGGATTTGGACTAGTA
GAGGTTGTGACTGTGGTGTCAAATGGGTAGAGTAGGCCCAGAGATTCTAAAATGCCTTT
AAGTGGAGTTGAGCTGAGTAAGGGCAGTAGTGAGGATTAACACCTACTAGAAATTCATAG
TGAGAGGAATCCAAGATGTTTTGATAAAAGAATGAGGAGGTCAGGTTTCCCAGGGCCAA
AGTCCATGAACATCTGATACCTCAGTGAGAGAAGTGACAGATTGTTGTGTTTAAACCAGA
AGTCTTAGGAAAGGAATTAGAACATAGACCCCCAAGGCTCGGCAGGCCTGGCACGGCACA
GGCAGCAACCATTGAAGGCTATTTGGTGTTCGGGATCTGAACTGTCATTTAGGGGACAG
TGGTGTGAGTTAGTACTTTTATACTTGACCCAGGTGGACTGAGAACTCAAGTGATGATGC
CCTTAAGTATACTTTTTTTTAAAGCCCAACATCTATATAGTCGAAGTCTGTTCCCTCCAAC
AGGGGTACACTGGCATTCTCAGCAGGGCTGGGAAAAACCAACAACAAAAAAGTCTGTA
CACAGGCAAACATCTCTCTTATTTTTCCAACATTTAATACATTGTTAATAAAATATCTAA
AGTTTAGCAAACAGTTGCTGTGTATCAGTGGCTGAGCATTGTGCATGCTTTATTTTCATTC
AGTTCACCTATGAGGTGGATACTACTATCCCCATTTTCTAGATGAGAACATTGAGGCAC
AGCGAGGTTAATTAACCTTGTCAGATCACATAGCCAACAAGTCATGGAGTGAGGCAGTC
TCATGCCAGAGCTTAAGCCTAGAGCATAGTTCCTGGCTCTACAGCTTTAGCAAGTGACTG
GCTATGTGACGAGGACCAACCTCTCTAATGTCTCATCTGTAAATAGGAATTGTAAATAG
TTACTACCTCAGTGGGTCAAATGAAATCATATGTGTTAAGCACTTAGCAGAGTAAGCACT
CAATGAATAGTAGGAGTTATCACATCTTCGTATTTGTGCATTACCTTCACAGTTTACAGA
TTAAGGCCAGAAGCAACTTGTTGAGCTACGGGTTTAGTGTACTAACAGTTTCCATGTGTG
TCTCCATGGAAGGGTGTGTGGGACCTGTTATTTGTGACTGTCTGTACTTTTCGTATTGTTGT
CTGCCACCCATGTTTATTAAATGATAAGGACAATAATGCAACAAAGTAGTCAAGTAATGT
TGCAAATGCCAGTATTGTAGTGGCTATCACAGCAGTGCCACTGGCAGGCAGCACCATGG
TGGCAAGTTCAAGAGGTCAGTGCCAGCCACTGAGCTAGAGCCCAGATCAGGCATGCAAGA
GGAGCCTGAGTGGGAGCCACTGGGGATCACGGCCAAGAGTGTGACCACCCAAGACCCAGA
ATGGCTGAGTGGCCTCCCTGGAGCATGGCAGTGGCAGAACAACTCCATGAACTCAGATCT
GGTGATGCCTAAACTAGTGCTGTTCTCGTGTGGACCCCTTTTCTCTACCAGAAACCTTGA
ATCCTCTCAGCAAATGAGGAGACTACTCAGATCAGTGACTTAGTCCTGTTTGGTGTTATA
TATGTGTACACAACACAGCACATATTAATAAATACCTACTATGTGCCAGGCACTGCCTAC
CACTGGAATCTTTCCTAAGACATTGTTTTTACTTTGCATTTCTGCCTTTACACTATGAA
AGTAGATGTTTTGGATTATATTATTCAGCATACTTTGAATATGCTGTGTTATGCATA
GTAAGCCTATGATAAGCAAGTATTCTCATTTAGAATTTGGGAATATTGATTATACATGTG
GACAAACAAACCATAAATGCAAACTATTTATATGATAAATAACTTTGGACTGATGGCTGG
GAGGAAGGACCAGCTATTGATGGGTAGGAAGTAGCAAGTAGCGGACTGTGGCCTGCATAG
ACCAGACCCATCCGTAGTGATCCAGATGAAACAGCCACCCTCAGACACTTGGATAAAGGG
TCCACCAGGAAAAAACTCCTGGCCTATCAGGTGCTATGTTACAGTTCAGTTACTGGAAGT
ATTCCTCAAAAGTGTTTTTATGGTTGAGGTACACATTCCTACAGCTTTACCTGCTGCCA

FIGURE 15.1

34/64

AGTCCCTGTTTCAAGGGAAGCAGCAATGAATTACACTGTTCCCGTAGTCAAGGACAGTAT
 ATCTTACCAAGAACTATAACCCACTTAAGGAGGTGCTGGATGTCATAAAGATTTGGATCAA
 CCATTATGGGTGTTTCAGAGGAGAGATTATTTCCAGCTCAAGACCCAGGGAAGAGGACATA
 GGATGGATAACCAGAGTCATAGGGAGGATTTAACACAGGACATGTACACATTAGTTAGTTG
 GGTATAAAGTGGAACAGAAATGAATGAGACACAAAGCCTTGAATGCCAGAAATACTAGTA
 GTCCTGTTGTGGAAGGATATAAACTCAACTGGGAGTGGAAGAGAAAGGCAGCAGTGAGT
 CTAGGAGATGTACAGTAGGTTGAGGTAAACATATCCTGAAGACTATAATCCAAAGATTAT
 TTTTGGTTTGAATTTGTTTGGTTTGAATTCATGGTATCTATTTTCTTTGAGTGGATGGT
 TGGGGAGGGTGGCATGTAGAATGCATTCTTACCAAATCAGCATGATTTTCAAGACAGTAC
 AGAGAAAAGACTGCTGAGCTGATGTAGGAGCTTTGGCTGCAGTCTCTATGGCTTTCAGCA
 AGCCGTTTAACTTACTACTGCTTCATGACTGTGGCTAACAAAGTAGGGATAGTACGGAG
 CACAGAGGATTTTTAGGGCGGTGAACTATTAATACTCTCTTTGTATGATACTATAATGG
 TGGGTACATGTCATTATACATTTGCCCAACCCACAGAATACACAGCACCAAGAGTGAAC
 CCTAATGTGAACCTGCTGTTGATGATGCTATGTCAGTGTACGTTTCATCCGTGTAACAA
 GTGTACCACTCTAGTGGTGGGAGGGGTTATTGATAATAGGGGAGGATGTGCATGTGTGGG
 GGCAGGAAGTATATGGGAAATCTCTCTACTTCTGCTCAATTTTGCTGTAAACCTAAAACC
 TCTGTAAAAAATAAAGTCTATTTTTTAAAGTGGGGATGGTATTACGGCAATATAAAAT
 CAAAATACTTTATGAACAAATCTTTTCTCCAGATGTAACTGTCTATATATGCACCCTCGT
 ATGTGTATGTATAATTTTCATTCAAACGTGAAACAACCTTTAGAATTGGCACCAAACATAT
 AAACACTGATACATTAGACTATCTCGAACACCTTTTACTGACCACTTTGAAAACCTTGCTT
 ACCTATTAAGGTTTCATTTCATAGCTGTGATGTTCTATTTTTATTTTCAATGTGGGATTATC
TTCTGTTTCCCCCAGGGAGTATATTACCAAATTGGTGATGTTGTTTCTGTGATTGATGAA
CAAGATGGAAAGCCCTACTATGCTCAAATCAGAGGTTTTATCCAGGACCAGTATTGCGAG
AAGAGTGCAGCACTGACGTGGCTCATTCCTACCCTCTCTAGCCCCAGAGACCAATTTGAT
CCCGCTCCTATATCATAGGTAAGTTTGACAAATGGCACAGGTTTTTTTTTAACTTAGTT
 AACTCTCCAATATTATGTAAAAGAGTGTGTTAGTCAGCTTGGGCTGTCAGGACAAAATAT
 CACAGACTGAGTGGCTTAAACAACAGAAAGTCACTTTCTCACAGTTGTGGAGGCTGAAGT
 CCAACATCAAGGTGCTGGCAACACGGATTTCTGGGGAGGCTTTTCTTCTGGCATATAGA
 TGGTCACCTTCTTGCTGTGTCCTCACATGGCCTTTCATGGAGTGAGAGCTCTTTGGTGTA
 TCTTCTTATAAGGACACCATTTCTGTGATGAGGGCCCCACCCTTATGGTTTCATTTAA
 CCTTAATTGCCTCCCTAAAGGTCTCATCTCAAGTACCATCACATTGGGGATTAGGGCTT
 CAACATATAAATTTGGAGGGTGGCGGGGGGGGATGCAATTCAGTCCATAACAAAAAAGC
 ATGAGTATTATTAAGTACAAAAAATTAGAGAGCTTTATAGAAAATATGAGGCATTTTAT
 GTAGCTGGAGTGTGAGTGCTATCAGTTATTTTGAGTTAGAGCAATGTGCATCTACTAAGA
 AGTGGTATGGATAAGATTTTTTTGGAGTGACCCAGGGTTAACTGTACTACAAGAATGTA
 TTGCTCAGGAAGTAGGTTATTTAGGTTACTTATTTATACAAACCTATTCAAAAATAATTT
 AGGAAAGAAGTATCCAGTTATCCCATACTTGCAAATCTCAATATGTGTGCCTCTGCAT
 GCTACACATGTCATCTTAGGCCTTTATAGTATAAAGGCTGATAGTTGAAATGGCAGCTGC
 TGTGCTTTTGTTAATTTCAAAGCTGCCAAAACAGTTGTGAGATAGACTCACAGAATTTA
 CTGATTAATACAATTTTTAAAGTTTTTCAGATTTTTTACAGTTACTTCAGACTTTTTATCTT
 TCTGCAGTGAGCATGCATCATTACTTTTGCATCCTGAGAACAAGCATAAGTGTGTTTTTG
 GAGAGAACTCCAGGGACAAATAATATACCACTGTTATTCTCACCTATATGTCAAGTTTGA
 TACATTACCAAACAATTCTAGCCTTCTGCTTATAAGTATATAGAATTTTTTATTTACCTTA
 TCTATGGATCAGGATCTCAGCAGAGGCAGTGATGTATCAGAATCACCTTCGGGATTCTCTC
 TACTGCCTCCTCTTTCTAATCCCCAGATTCTGATATGCATCCTTGTCTACAGCGAGGCA
 GCATGGCATGAGGTCAGAACACCAGTTCTGGAGCCAGACTGTCTAGGTTACAGCCTGCC
 ATTTACCGGCCATGTGACTTTGGCAAGTTTCTTAGTCTCTCTTGCCTCACTTTCCTCATA
 TGTAATATGGGAATAATAATAGTGCCTACCTCAGAAGGTTGATGTGAGGAATGAAGGTAT
 TGATACATGTAACTTAGAGCAGTGTGGGTACAAAATAACATGATGCAAGTGTTCAATC
 ACTGTTTTTGGGAGAATGCCATATTCTTTAAGCCGTTAAAGAAGAAAAAATGATTAAGAA
 TAATTTCAAAGTAATGCATGTTTCAAGGGCTAATGCCAGGTTGCTCCAGAGTGGTCTCT
 CCCAGTGTCTAGAAATTTTAACATCTTATGAAAATGATATATATGGTCAAAAATGTATTT

FIGURE 15.2

35/64

AACCTTTCCCTTGGCTGCCTTCCAGGGCCAGAGGAAGATCTTCCAAGGAAGATGGAATAC
TTGGAATTTGTTTGTTCATGCACCTTCTGAGTATTTCAAGTCACGGTCATCACCATTTC
ACAGTTCCCACCAGACCAGAGAAGGGCTACATATGGACTCATGTTGGGCCTACTCCTGCA
ATAACAATTAAGGAATCAGTTGCCAACCATTGTAGTTCACAAATTAAACTGGGTTTCC
AGGCTGGTGTGGTGGCTCACGCCTGTAGCCCCAGCTATTGCACCACTGCTCTCCAAGCT
GGGCAATGGAGTCAGATTCTCTTTCTTAAAAAACCACAAAAAACTGGATTTCAGTTCT
CTAATATTCTTAGTACCACAAGATATGTCATAGGTATCTTTAAATGAAATTCTTAGCTGG
AAAAGTGACTAAAAAGTTTTTCTCCTGCTACCTAGTAATAAACAAATCATTGTTTATTAC
TGGTCACTTAGAAAATTAAGGGGATAGGGCCAGGCACAGTGGCTTATGCCTGTAATTGC
AGCACTTTTAGAGGCCGAGGCAGGCGGATCACCTGAGGTCGGGAAGTGGATCGCCTGAGG
TCAGGAGTTCGAGACCAGCCTGGCCAACATGGCGAAACCCCGTCGCTACTAAAAATACAA
AAATTAGCCAGGTGTGGTGGCATGTGCCTGTAATCCCAGCTATTTGGGAGGCTGAGGCAG
GAGAATCGCCTAAACCCAGGAGGTGGAGGTTGTAGTGAGCCAAGATTGCACCGCTGTGCT
CCAGCCTGGGCAACAGAGTGAGACTCTTGTCTCGGAAAAAAAAAAAAAAAAAAGGCTG
GGCACAGTGGCTCACGCCTTTAATCCCAGCACTTTGGGAGGCTGAGGCAGATGGATCGCC
TGAGGTTGGGAGTTCGAGACCAGCCTGGCCAGCATGGTGAAACCTGTCTCTACTAAAAA
TACAAAAATTAGCCAGGTGTGGTGGCGCACACCTGTAGTCCCAGCTACTCGGGAGGCTGA
GGCAGGAGAATTGGTTGAACCCAGGAGGCGGAGGTTGCAGTGAGCAGAGATCGTGCCACT
GCACTCCAGCCTGGGTGGACAGAGCAAGACTCCGTCTCAAAGAAACAAACAAAAAATTAA
AAGGGATAGAATATAATGAAATATATTTTGAACCTTAAATTATATTCTATATGTGTATCTT
CCTAGGCCAAAAGCTGTAATTTCCAGAGAGACCATTAGGAACAGGTAGTATCTATTTTTCT
CCATTATTTATTTCTAGAACTCATAAAATGGATTGTATTTTTCTATAAGAACAAATAT
TAATTAAGGTATAGATGACTGACCAAGGGCTTAATCAAATAAAATGACTAACAGCATCTA
TCATAAAGCCACACAAGCCTTATGTTCTCATCTCAAAAATGCTGTGACAGCTTTTTTGGCT
GCTTTAACCATAAGAAAAATGATTGGTGGATGATTTTATTAGCCCAGGCTTTTAAAACT
TTCATCTAGGCCACGTGCGGTGGCTCATGCCTGTAATCCCGGCACTTTGGGAGGCCTGAG
TGGATGGATCACTTGAGGTCAGGAGTTCAGGACCAGCCTGGCCAACATGATGAAACCTG
TCTCTACTAAATATACAAAAATTAGTTGGGTGTTATGGTGCATGCCTGTAATCCCAGCTA
CTCGGGAGGCTGAGGCAGGAGAATTGCTTGAACCTCGGAGGTGGAGATTGCAGTAAGCCG
AGATCGTGCCACTGCACTCCAGCCTGGGTGATAGAGCAAGACTGTCTCAAAAAAGAAAAA
AAAGAAAAAATTTTAATTTAATCCTTCTGTAGAAACAGGCATTGAGAACCATTCCATTGA
TCTTAATAAGCTGCTCTTTACTGTTTCTAGTCAAAAATGAGACTTCGATCAAACCATAA
GATTTTATACTGCAGATAGTCAGCTTCACCAAAGCCGAGAGGAAACATGTCGAGATCAG
GCTTCCTGCTTGATAGTCTCTTGACTACCATTAAACGAATATTGGGAGGTCATGAAAGT
CATTGGTAGGCCATTAGCATTGATATCTTTAAACATCTACCCTAAACCATCTGCTATGG
ACCCATAATAAGAGGCCTGTTGTATATGAAATTGTCTAGAATTCAGGTGCAGGTCTTTGC
CGGTTAAGTAAGGGAGCAACACGTAAAATGGGAGAGGAGTGGGGTGTACTCACTTGCTC
CTCTTTTGTCTGATTTAACCAGCATTTTTCAACCCTGGGAAAATTTGCAGAATCTAAGT
TGATTGTAATGATTTTGAGCTGCAGCAGCTTTAACTCTTACCCTTTTCCACATAGTTAT
GGTGTTTGAGTTGGAAGAAACAACCTATAGGTAGCTACACGTACATAATTATCTCTTTAT
TCACAAAGGGTATAGTAAAATTGATTGTAAATAACTTTCTAAGTGCCAATATTCAAACCT
TTTGGATTAAAATGTATTTTACCCTGCATTTACTTTGGATGTATTTATTTCAATTTAA
CAATTTAAATGGGGCTCTTTAACCAAAATGGTATTTAAACCAAACAGTATCGTACTT
AGAATTTGGAGTAGAGGCCGGGCACAGTGGCTCACGCCTGTAATCCCAGCACTTTGGAAG
GCTGAGGCAGGCGGATCACCTGAGGTGAGGAGTTCGAGACCAGCCTGGTCAACATGAAAC
CCCGTCTCTACTAAAAATACAAAAATTAGCTGGGCGTGGTGGCGTGCGCCTATAATCCCA
GCTAGTCTACTCGGGAGGCTGAGGCAGGAGAATCGCTGGAACCTCAGGAGGCAGAGACTGC
AGTGAGCCGAGATCGCGCCACTGCACTCCAGTCTGGGTGACGGCATGACTCCATCTCCAA
AAAAAAAAAAAAAGATTTTGGAGTAGATTCATCATTAATAAGTAACAGATTTTAGGAAA
ATCAAAAAATGGCTAATAAAATGAACACAATGTAAACATTTATTAAATGTAGACTTTT
AAAAATCTATAAATTGATCATCTGTTTATAAATTGGCAGATGGTTGTGTACCATCTTTA
AAATAAGATTGAATTTACCCAGTGTGATGGTTCCCATGCTTATATTTCTCCTGCTGA

FIGURE 15.3

36/64

GGCCGGACCTGATATGGCCCTGGTCTGTGTTCCAGCCTTGTTTCCTCATTACCACTAAA
 ATCTTTCCCCTGTATGCCCCGCCAATTTTTCTGGCTCTGAGTCCTTGTTCACTGTCT
 CTCCAATTCTACCTTCCAAAGGCCTTTCTTAACACCTTCGGATTCTTTCTTTGAGAACTT
 TCCAGATTCCCATGCCTTTTTGGAATCAATCTCTATCCTATTGTCATCACATTTAAGTTT
 CTACTTCCATCATCCTCACTCCTATCCCTTTGGTCCTGGGATGACAGGGATGCTGTGTTT
 TATTTACTCATCTTTGTAACCTCCACATAACCTAACCCCGGTTCTTGCTTATGGGAGATG
 CTGATTGTAGGGTCTGAGTTAGATACTGTTAACTAAATGCTTGTTGATATTTTAGTTAT
 TAATTCATATTAACCTTTGGCTGAACTTTTAAATTCTATTGTGAATAGTCAAGTAAATT
 TAGATTGTTACATTCTGGGTTAGTATTAGATTGTTTTTAAGATTGTTTTAAACAAGATGT
 TTTTAAGATGAGTTTTAAATAGTTCTCTTAACACAAATAAAGCTTAATATGAGTATTTGA
 AGGAAATTATCCCAAACCATTCAGTTCCTGGCTGTGAAAGGCTTTTCCAGGCCTAATAA
 GTTTTCCACTTCAGCCGTAAGTAGGTGAAATCAAATGAACAATAGAGGGAAATGTATTTA
 TTTGCTTTATACACATGCATGTGTGTTGTGTCTACATATAAACATTGCACACGCTTAGAA
 TGAAGTTTCTGTCATGCCAGAAAAGGGAGAGGCATTTTTGTGGATTTTGTCTGGCTGCC
 CTGGGGATGTTTGAAGAACTGTGCTGTTTACTTCATACCAGGTGTGTGAGCCATACCTTT
 GGTAGGAGGGTATACCTCCTACACCCAAGAAATATAAGCCAGGAGAAGGTCTGTGCCAAG
 AGAAGGAACCCAAATGACCCACAAGAGGTGGGCCATTAATTATTGGGTCAGATGCATAAA
 TGCACAGTAATTTATTTAAGCACCTCTTAATGGTGACCCACAAGGAAGATTGCTCGTAGT
 AGCGGAAAGGTTCAATAAAATAAGAGAAAAAAGCAGAATGTAGAACTGTATGATAGCAA
 TTCTGCAAACAAGAAGCATCTTTTATAAAAGATGGAAGGAGCCCAGGCACAGTAGCTCAT
 GCCTGTAATCCCAGCACTTTAAGAGGCTGAGGTGGAGGATCACTTGAGCTGCAGTGACCC
 ATGATTGTGCCACCACTCCAGCCTGGGTGATAGAAGTGAGACCTTCTCTCAAAAAAAAAA
 AAAAAAAAAAAGACGGAAATTCCTCCAGAATTTTAACATGTCAACAGAGGTTTTCTGC
 AGCTACTTTTTTTCAGCTTTATACTTCGCAGTATTTTCCAAATTTTCTCTAACAGCAGTA
 TTTTCCAAATTTTTTACAATAAGCACACACACACACACGTTTGTGTTGCATAAGTGCCC
 AACTGGTGGTGAACAACCGCTGGCTTTTAGTCTATACATATCTAGAATATTTTATAAATA
 GTAGTTCTTAAACCTTGAAAGGGAGTGAATGACCAGCTGAGAAAATAAAGTCAGTGATT
 TCATTATTTTCTATATTCACATCATGATTCTAGGAAAGAACTTGGGAGTGACTTCCTTC
 AGCTTCAGCCACTCCTGGGCCAGGCGCATGCTTAGCTCTGTGGTAAAGGTCACCAGCTTC
 TTCTGCAGGGTGCTGTATCATCTGAATTGGAGGTTTGGCGAGGGTAAGAGACTGATGTA
 GGTTCAAGTTTTTCTTCTCCTGTCCTCCACTTGAAATCTGTCTTCCCTTCCAGACTGCCTG
 CGCTGCTGACTTAAGGCCCAACACCAACACAGAAGCAACAGCCTTACACAGAGTGTTT
 AGCAAGCTCCAACAATTGTGTAAGGTAAAGTTTCCTTTATAGATTCCTTTTCTATATCGC
 TCCTAGTGGTTCTGTTTCTCTGATCGAATCTGGCTGATAACAGTTGCTGAGACTCTGAA
 AGAGAAGGCAAGGAAGTACTGTTTCTCATTATAAACTGTTTAGAATTATTTGGCCATCTT
 TTTGCTATGAATATGTAGTGCTTTGATACATTTTTTAAATCAAAAAGTAATGAAAGAGAT
 CACATAGGGAAAGATAGATTGGATTATTTTTTAAAGTTTATATACTAAATTGAAAAGCAAA
 GAATAAAATGGGAGAAACAGCTCCCTCATGTGGCTGTTGGCAGGAAGCTTCATTCCTCT
 CTGTGGGCCTCCACAGGTTTGCTCACAGCAAATGGTCCGTGACAGAAAGACGCAAGGGCA
 GTTGCACCCAAGATGGAAGCCACCATCTTTTCTATAACCTAATCTGAAAGAAGGGACATA
 CCAGCACTTCTGCCATATGCTGTTGGGTACACAGACCAACTCTGGTACAGTGTGAACAC
 AGGACCACACAAGGGCGTGAATTCCAAGGGCAGAGACCACTAGGGACCACCTCAGAGGCA
 CAGAGGGACACCCTATCCAGCTGGTGGCCAATGTAAATTAACATAGCTTTTTTAGAATAGC
 AATATGTATCTATAATCTTAAAGTATTTAAAGTACTTCTTGATCCAGTAATTTTATTTT
 TAAGAATCCATGCTAAGAGGATTTAAATGTGGACCAAAAAATGGGTATAAAAAGAAGTT
 GTTAACAGTATTTAAAGTTGTGAAAAACCAGAAACAATCTAAAGGTCCAACAATAGGAAA
 ATGAATTTTGATATTTTCTAATAGAATTTTATGCTGTCATCAGAAATACCATTTACAAA
 TAATTTTTAATAACGCAAAAAAAGTTTATAAAATGTTTAGTGTAACCTGGACACAAC
 TACATAATGATTCTGATTTTGTAAAAAACAACAAAAACACACATATACACATGCA
 TACATATGCATATAAAGAAAACCTGGAACAAACAAATAACAAGCATAGTTGGAATTACAG
 TCATTTTAATATTCTTTATGCTTTTAAAAATTTTGAAGTTTGTATTACTAGCATCCACTA
 CTTACGTAGTCAGGAAAAAATACAACTTTAAATAGATATTTAGGTCCAAGATGGTAA

FIGURE 15.4

37/64

TCTAAATGGTGTACAGGCTGAATGTGTGCCTGATCCCCATGCCCCAAGTTCATATGTTA
AAGCCCTGGCCCCCAAGGCAATGGTATTAGGGGAGTAGGGCCTTTGGGAGGTAATCAGAT
TTCTACGAGGTCATGAGGGTGGAGCCCGCATAGTGGAATTAGTGTCTTTTAGGAAGAGG
AGAACAGACCAAAGCCTTCCTTTCTCTCCTCACTATGTAAGAAGACAGCCAGAAGGTGGC
CACAGCCAGGAAGAGAGCTCTCACCAGAACCCAAATCTGCTAGCACCTTGCTCTTGGGT
CTCAGCATCCAGAACTGTGAGAAATGAATGTGTGTTGTTTAAACCACTCAGGCTACGGTA
TTTTGTTGCAGCAGCCCAAGCTGACAGAGATAGAAACAACACAAGGACCCATCAGCAGAC
GAATGGATGATCAAAACGTGGTGAGGTCTGTCAGTGGGATATTATTAGCCGTAGAAGGA
ATGAAATTCTGATACATGCTATAATGATGAACCTTGAAAACATGTTAATGGAAATAAGCC
AACTTAAAAGGACAAATATTGTATAATCCACTTATATGAGTTAGTTACCTAGAATAGG
CAAATTATGTCATAGATACAGAACATTAGAGGTTACCAGGGTTGTGGGAAGAGGGGTATT
GTGGGTACAAATTTTCGGTTTGGAGTGATTTTGAAAAAATCTGGAAATGGGTAGTGACA
GTAGTCAACATGATGAATGTACTTAATGACACTAAATTGTACACTTAAAAATGGTTAATA
CTGGGCTGGCGCAGTGGCTCATGGCTGTAAATCCCAGAACTTTGGGAGGCCAAGACAGGC
GGATCATGAGGTCAGGAGATTGAGACCATTCTGGCTAACATGGTGAAACCCTGTCTCTAC
TAAAAATAAAAAACAAATAAAAAAATAATAGCCGGGCATGGTGGCAGGCACCTGTAGTC
CCAGCTACTCGGGAGGCTGAGGCAGGAGAATGGTGTGACCTGGGAGTCGGAGCTTGCACT
GAGCTGAGATCGCGCCACTGCACTCCAGCCTGGGCAACAGAGCCAGATTCCGTCCTCAAAA
AAAAAAAAAAAAAGGTTGATACCTGGGTGCGGTGGCTCATGCCTGTAATTTAGCACTTT
GGGAGGCCAAGGCAGGCAGATCAGTTGAGGTCAAGAGTTAAGGACCAGCCTGGCCAACGT
GGCGAAACCCCATCTCTATTAAAAATACAAAAATTAGTCGAGTGTGGTGGTGGGTGCCTG
TAGTCCCAGCTGCTGGGAGGATGAGGCCTAGGAATTGCTTGAACCCAGGAGGCAGAGGTT
GCAGTGAGTTGAGATTGCGCCACTGCACTCCAGCCTGGGGGACAGAGCGAGACTTAGTCT
CAAAAAAAGGTTAAATTTGTAAGTTTGTATATGCATATTTTACCATAATCTTTAAAAAA
TAGATATATAGGAGATAAAGTCAACAGAATTTAATAACCAGTTGTAAATAGAGACTGAGT
GAGGAGGATGAATTAAGGAAGACATTGAGTACAACCTTTTGGTAGGTGAAAAACTCTTAA
AAAAATACGTGGGCAAAGATCCTACTTGATTCTTATAATTTAAAAATCTCCAGTTAGTA
AACAAAGGCTAGGTGGAGATTTGCATGTGATGTGAGGTGTGTGTTCTGTTTTGTAATGTGA
GGACTGTGAGCCATCTCCTGGACTTGAATATCCATTAGATAATTGAAAATACGGATTTGA
GAACTCAGGAGACGTGCAATGCAGTAACAAAACCTCTGCACCTAGTTGATTTCTGTCTCCT
AATTTAATGCTTTTATGGGACAACTGTTAGGCAGGTGGGCAAGATGGACAGCCATATTT
TTGTGGGTTTCTGGCCTGTGGGCCAGCCTCAGTGCTCACTCTGAGGTCATGTCCAACTT
AGAACACATTCAGGCCTACCACAGTCAAGGCTCCCTTTCTCAACTCTAGTCCTCTGCACA
AATATCCGAAGCCTAGAAATAATAATCATCTGTCCTTGTGTCTTGCATTATGAAAGCCTA
GGAAAGGGCCTTGGGAATTAAGAAGAAATGGAAAACTGGTCTAACTGCTGCATGCTTCAG
CTTGCAGGGGAATCACTGAAATGGGGACAGGCCATAAAAGGACAACCAGAAGAGTGGCTT
CAGCAAAGGCATCGTTTTTTCAGAGCAAGCTAGAGAATCCTGCCAGCGTCCTCAGGCAGGG
CCCCTGGGCACAGAGGTTAGGCAAGGGAGTGTCCAGCATGTTGATGCCCTGAGCATCAG
AATAATGCCATAGAGGAGCTTCCAAAGAGTTCATTTAGGTTTTGTAAGCCGAACATTTT
TAGGCAAATAAAATTTGATTTTGTGAATAAAGCTTGTCTTCAACTCCAGTGCAGATTC
TCATAGATTGATAGTGGCTTGTGATCCAGATAAAGAAAACAATTTTCAAAGATTCATAT
TCTTTGTAGATGTACGGATTTAGAGACCATCTAATCTAACTCCCTCATTCTACAGATAGG
AAAAATGAGGCCTAAAGAAGTTAAGAAAATACCATGGAAATGTCACTGCTGAACTGCCAT
ACGTAGGATCCGAAAGAAATTGGGTAAATGCTACTGTGAGAAATACAGTACTAGGTCCAA
AGAATCTAATACAAATTAATAATCTAAATGTTATTTCTAAAGCATCCCTGCACATGGCTG
AACTTACATAGTTTCAATTTCTTTCTTTCTGTTGAAGAAGAGGCAATTGGCTGGGTGCA
GTGGCTCATGCCTGTAATCCTGGCACTTTGAGAGGCCGAGGCGGGTGGATCACCTGAGGT
CAGGAGTTTGAGACCAGCCTGGCCAACATGGTGAAACCCCATCTCTACTAAAAATACAAA
AATTAGCTGGCTGTGGTGGCCGCTGCCTGTAATCCCAGCTACTCCAGAGGCTGAGGCAGG
AGAATTACTTGAATCTGGGAGGTGGAGGTTGCAGTGAGCCAAGATCACGCCATTGCACTC
TAGCCTGGATGACAAGAGGGAACTCCATCTCAAAAAAAGAAAAAAGCAATCACT
AACCTGTGTTGTTTATTAAACATGACAGACTGGCATGAAGTAATTACCAAACGTGTAACA

FIGURE 15.5

38/64

AAAAAGCTACAATCTGCCAGGCATGGTGGCTCATGCCTGTAATCCCCACCTTGGGAGGC
CAGGTTGGGGGATCACCTGAGGCCTGGAGTTCAAGACTAGCCTGGTCAACATGGTGAAAC
CTCGTCTCTACTAAAAATACAAAAATTAGCCCGGCGTGGTGGCACATCCCTGTAATCCCA
GTTACTCAGGAGGCTGAGGCAGGAGAATCACTTGAACCTGGGCAGTGGGGAGGTTGCAGT
GAGCCAAGATCGCACCGTTGTACTCCAGTCTGGGCCGACAGAGTGAGACTCGGTCTCAA
AAAAAGAAAAAGAAAAGCTACAACCTTAATCTCAACTTCTCATAACATCATCTCTACTT
CTGATTAGAAGAGTGGAAGTGGGGAGGTTTATTACAAAAGACTGTTATACCTTACACAC
TTCTCCCATGAATAGTGAAGGTGTGAGTGAAAAAGACAGCAATTTTATTTTTTTTTTGA
AACAGGTTCTTGCCTGTCAACCCGGGCTGGAGTGCCTGTTGTGATCACTGCTCACTGCA
GCCTCCACCTCCAGGCTCAAGTGATCCTCCTACCTCAGCCTCCTGAGTAGCTGGGACCA
CAGTTGTGCACTACCATGCCAGCTATTTTTTTTTTAAGAGATGGGGTCTCACTATATTGC
TTAGGCTAGTTCTCAAACCTCCTGGCCTCAAGCAGTCCTCCGACCTTGGCCTCCCAAAGGG
TTGTGATTACAGGCATAAGCCACCACACCAGCCAGCAGTTTTAGAATAAAGGGTGAAGG
TGCTGTTGGGGAAATATAATTTAAAAAACAAAATCTTCTCTCAACCCAGAAATCCTCTCC
ATGAAGGCAGTAGAGAAAGATAAGCTTTATTATTGAATAAAAATTAAATGAGAATGTGAT
GCACATCACAGGCACTTTGCTAAGAGATCACAAAGACAGAAGGAAATTTACCATTTTGT
ACAGCCAAGCAGGTACAGCCCATTACATGTATGTTTTTCGAGATAAATAGTCCTCAACTAA
GAGAACTTGACAGCACCCTGGTCACACAGTTCATTCTAACTTTACCTGATAATTGATGT
GACCACTTGTGTTATCTAAGATATCAACTTTTCGGGGGTGGGGGAGTGTGGAAACAGGAG
TTACTTTTATAGCTTGGTGCAAGGTACTCATTAAAGATTAGGCTGTTACCCTCCACAGAA
ACTGGAAGATAGGTATGCTATCTGGTAATGTTTACATTTCCAGATCCTTGAGAAAGACA
TTCCTAGGTCATAAAGCTGACAAAAGGCTGATTCAGTTTTTAAATATATATCTGTATA
TGTATTTCA

FIGURE 15.6

39/64

actgagagacaggactagctggatttcctaggctgactaagaatccctaagcctagctgg
 |||||
 actgagagacaggactagctggatttcccaggccgactaagaattcctaagcctagctgg

 g-aaggtgaccacatccacctttaaacacggggcttgcaacttagctcacacctgaccaa
 | |||||
 ggaaggtgaccacaccctcctttaaacacagagcttgtaactcagctcacacccgaccaa

 tcag-----agagctcactaaaatgctaattaggc-aaagacaggaggtaaagaaa
 |||||
 tcaggtagtaaagagagctcactaaaataccaattaggctaaaaacaggaggtaaagaaa

 tagccaa-tcatctattgcctgagagcacagcaggagggaacaatgatcgggatataaacc
 || |||||
 taatcaaatacatctatcgctgagagcacagggggagggaacaatgatcgggatataaacc

 caagtcttcgagccggcaacggcaaccccccttgggtcccctcccttgtatgggagctc
 || | |||||
 caggcatttgagccagatcaggtaaccctcttgggtcccctcacactgtatgggagctc

 tgttttcatgctatttcactctattaaatcttgcaactgcac--tcttctggtccatggt
 |||||
 tggt-----ttcactctattaaatcttgcaactgcacactcttctggtccatggt

 tcttacggcttgagctgagctttcgctcgccatccaccactgctgtttgccgccaccgca
 | || |||||
 tgttccggctcaagctgagcttttgctcgccgtccaccactgctgaatgccgccattgca

 gaccgcccgtgactcccatccctctggatcatgcagggtgtccgctgtgctcctgatcc
 ||||| |||||
 gacctgcccttgacttccaccctccggatccggcagagtggtccgctgcactcctgatcc

 agcgaggcacccattgccgctcccaatcgggctaaaggcttgccattggttcctgcatggc
 ||||| |||||
 agcgaggcacccattgccactcccgatcaggctaaaggcttgccattggttcctgcacagc

 taagtgcctgggttcatacctaattgagctgaacactagtcactgggttccatggttctct
 ||||| |||||
 taagtgcctgggttcatacctaatacaggctgaacactgggtcgctgggttccacggttctct

 tctgtgaccacagcttctaatagagctataacactcaccgcatggcccaagggttccatt
 || |||||
 tccatgactcacagcttctaatagagctataacactcaccacatggcccaagggttccatt

 cctt-gaatccataaggccaagaaccccaggctcagagaacacgaggcttgccaccatctt
 | || |||||
 cgttggaatccatgaggccaagaaccccaggctcagagaataaaaggcccgcc-ccatctt

 gggag
 |||||
 gggag

FIGURE 16

40/64

TCCTGTGAAC CTCTAGAGGA TTTGCGCCTG CTCTTCAAAC AACAAACCAGG AGGAAAGTAA	7860
CTAAAATCAT AAATCCCCAT GGCCTCCT TATCATATTT TTCTCTTAC TGTCTTTTA	7920
CCCTCTTTCA CTCTCACTGC ACCCCTCCA TGCCGCTGTA TGACCAGTAG CTCCCCTTAC	7980
CAAGAGTTTC TATGGAGAAT GCAGCGTCCC GGAAATATTG ATGCCCCATC GTATAGGAGT	8040
CTTTCTAAGG GAACCCCCAC CTTCACTGCC CACACCCATA TGCCCCGCAA CTGCTATCAC	8100
TCTGCCACTC TTTGCATGCA TGCAAATACT CATTATTGGA CAGGAAAAAT GATTAATCCT	8160
AGTTGTCCTG GAGGACTTGG AGTCACTGTC TGTGGA CTTCACCCA AACTGGTATG	8220
TCTGATGGGG GTGGAGTTCA AGATCAGGCA AGAGAAAAAC ATGTAAAAGA AGTAATCTCC	8280
CAACTCACC GGTACATGG CACCTCTAGC CCCTACAAAG GACTAGATCT CTCAAACTA	8340
CATGAAACCC TCCGTACCCA TACTCGCCTG GTAAGCCTAT TTAATACCAC CCTCACTGGG	8400
CTCCATGAGG TCTCGGCCCA AAACCCTACT AACTGTTGGA TATGCCTCCC CCTGAACTTC	8460
AGGCCATATG TTTCAATCCC TGTACCTGAA CAATGGAACA ACTTCAGCAC AGAAATAAAC	8520
ACCACTTCCG TTTTAGTAGG ACCTCTTGT TCCAATCTGG AAATAACCCA TACCTCAAAC	8580
CTCACCTGTG TAAAATTTAG CAATACTACA TACACAACCA ACTCCCAATG CATCAGGTGG	8640
GTAACCTCTC CCACACAAAT AGTCTGCCTA CCCTCAGGAA TATTTTTTGT CTGTGGTACC	8700
TCAGCCTATC GTTGTGTTGAA TGGCTCTTCA GAATCTATGT GCTTCCTCTC ATTCTTAGTG	8760
CCCCCTATGA CCATCTACAC TGAACAAGAT TTATACAGTT ATGTCATATC TAAGCCCCGC	8820
AACAAAAGAG TACCCATTCT TCCTTTTGT ATAGGAGCAG GAGTGCTAGG TGCACTAGGT	8880
ACTGGCATTG GCGGTATCAC AACCTCTACT CAGTTCTACT ACAAATATC TCAAGAACTA	8940
AATGGGGACA TGGAACGGGT CGCCGACTCC CTGGTCACCT TGCAAGATCA ACTTAACTCC	9000
CTAGCAGCAG TAGTCCTTCA AAATCGAAGA GCTTTAGACT TGCTAACCGC TGAAAGAGGG	9060
GGAACCTGTT TATTTTTAGG GGAAGAATGC TGTTATTATG TTAATCAATC CGGAATCGTC	9120
ACTGAGAAAG TTAAAGAAAT TCGAGATCGA ATACAACGTA GAGCAGAGGA GCTTCGAAAC	9180
ACTGGACCCT GGGGCCTCCT CAGCCAATGG ATGCCCTGGA TTCTCCCCTT CTTAGGACCT	9240
CTAGCAGCTA TAATATTGCT ACTCCTCTTT GGACCCTGTA TCTTTAACCT CTTGTTAAC	9300
TTTGTCTCTT CCAGAATCGA AGCTGTAAAA CTACAAATGG AGCCCAAGAT GCAGTCCAAG	9360
ACTAAGATCT ACCGCAGACC CCTGGACCGG CCTGCTAGCC CACGATCTGA TGTTAATGAC	9420
ATCAAAGGCA CCCCTCCTGA GGAAATCTCA GCTGCACAAC CTCTACTACG CCCCAATTCA	9480
GCAGGAAGCA GTTAGAGCGG TCTCGGCCAA CCTCCCCAAC AGCACTTAGG TTTTCCTGTT	9540

FIGURE 17

41/64

AAGCTCCTTCAGGAGAACAAAGAACAGGCCATTACCCTGGAGAAGACTGGCAACTGATTTTACCCACAAGCCCAA
 LysLeuLeuGlnGluAsnLysGluGlnAlaIleThrLeuGluLysThrGlyAsn...PheTyrProGlnAlaGln
 SerSerPheArgArgThrLysAsnArgProLeuProTrpArgArgLeuAlaThrAspPheThrHisLysProLys
 AlaProSerGlyGluGlnArgThrGlyHisTyrProGlyGluAspTrpGlnLeuIleLeuProThrSerProAsn

ACCTCAGGGATTTCAGTATCTACTAGTCTGGGTAGATACTTTCACGGGTGGGCAGAGGCCTTCCCCTGTAGGAC
 ThrSerGlyIleSerValSerThrSerLeuGlyArgTyrPheHisGlyLeuGlyArgGlyLeuProLeu...Asp
 ProGlnGlyPheGlnTyrLeuLeuValTrpValAspThrPheThrGlyTrpAlaGluAlaPheProCysArgThr
 LeuArgAspPheSerIleTyr...SerGly...IleLeuSerArgValGlyGlnArgProSerProValGlyGln

AGAAAAGGCCCAAGAGGTAATAAAGGCACTAGTTCATGAAATAATCCCAGATTTCGGACTTCCCCGAGGCTTACA
 ArgLysGlyProArgGlyAsnLysGlyThrSerSer...AsnAsnSerGlnIleArgThrSerProArgLeuThr
 GluLysAlaGlnGluValIleLysAlaLeuValHisGluIleIleProArgPheGlyLeuProArgGlyLeuGln
 LysArgProLysArg.....ArgHis...PheMETLys...PheProAspSerAspPheProGluAlaTyrArg

GAGTGACAATAGCCCTGCTTTCCAGGCCACAGTAACCCAGGGAGTATCCCAGGCGTTAGGTATACGATATCACTT
 Glu...Gln...ProCysPheProGlyHisSerAsnProGlySerIleProGlyValArgTyrThrIleSerLeu
 SerAspAsnSerProAlaPheGlnAlaThrValThrGlnGlyValSerGlnAlaLeuGlyIleArgTyrHisLeu
 ValThrIleAlaLeuLeuSerArgProGln...ProArgGluTyrProArgArg...ValTyrAspIleThrTyr

ACACTGCGCCTGAAGGCCACAGTCCTCAGGGAAGGTCGAGAAAATGAATGAAACACTCAAAGGACATCTAAAAAA
 ThrLeuArgLeuLysAlaThrValLeuArgGluGlyArgGluAsnGlu...AsnThrGlnArgThrSerLysLys
 HisCysAla...ArgProGlnSerSerGlyLysValGluLysMETAsnGluThrLeuLysGlyHisLeuLysLys
 ThrAlaProGluGlyHisSerProGlnGlyArgSerArgLys...METLysHisSerLysAspIle...LysSer

GCAAACCCAGGAAACCCACCTCACATGGCCTGCTCTGTTGCCTATAGCCTTAAAAAGAATCTGCAACTTTCCCCA
 385 395 405 415 425 435 445
 AlaAsnProGlyAsnProProHisMETAlaCysSerValAlaTyrSerLeuLysLysAsnLeuGlnLeuSerPro
 GlnThrGlnGluThrHisLeuThrTrpProAlaLeuLeuProIleAlaLeuLysArgIleCysAsnPheProGln
 LysProArgLysProThrSerHisGlyLeuLeuCysCysLeu...Pro...LysGluSerAlaThrPheProLys

AAAAGCAGGACTTAGCCCATACGAAATGCTGTATGGAAGGCCCTTCATAACCAATGACCTTGTGCTTGACCCAAG
 LysSerArgThr...ProIleArgAsnAlaValTrpLysAlaLeuHisAsnGln...ProCysAla...ProLys
 LysAlaGlyLeuSerProTyrGluMETLeuTyrGlyArgPropheIleThrAsnAspLeuValLeuAspProArg
 LysGlnAspLeuAlaHisThrLysCysCysMETGluGlyProSer...ProMETThrLeuCysLeuThrGlnAsp

ACAGCCAACTTAGTTGCAGACATCACCTCCTTAGCCAAATATCAACAAGTTCTTAAAACATTACAAGGAACCTAT
 ThrAlaAsnLeuValAlaAspIleThrSerLeuAlaLysTyrGlnGlnValLeuLysThrLeuGlnGlyThrTyr
 GlnProThr...LeuGlnThrSerProPro...ProAsnIleAsnLysPheLeuLysHisTyrLysGluProIle
 SerGlnLeuSerCysArgHisHisLeuLeuSerGlnIleSerThrSerSer...AsnIleThrArgAsnLeuSer

CCCTGAGAAGAGGGAAAAGAACTATTCCACCCTTGTGACATGGTATTAGTCAAGTCCCTTCCCTCTAATTCCCCA
 Pro...GluGluGlyLysGluLeuPheHisProCysAspMETValLeuValLysSerLeuProSerAsnSerPro
 ProGluLysArgGluLysAsnTyrSerThrLeuValThrTrpTyr...SerSerProPheProLeuIleProHis
 LeuArgArgGlyLysArgThrIleProProLeu...HisGlyIleSerGlnValProSerLeu...PheProIle

TCCCTAGATACATCCTGGGAAGGACCCTACCCAGTCATTTTATCTACCCCAACTGCGGTTAAAGTGGCTGGAGTG
 SerLeuAspThrSerTrpGluGlyProTyrProValIleLeuSerThrProThrAlaValLysValAlaGlyVal
 Pro...IleHisProGlyLysAspProThrGlnSerPheTyrLeuProGlnLeuArgLeuLysTrpLeuGluTrp
 ProArgTyrIleLeuGlyArgThrLeuProSerHisPheIleTyrProAsnCysGly...SerGlyTrpSerGly

FIGURE 18.1

42/64

GAGTCTTGGATACATCACACTTGAGTCAAATCCTGGATACTGCCAAAGGAACCTGAAAATCCAGGAGACAACGCT
 GluSerTrpIleHisHisThr...ValLysSerTrpIleLeuProLysGluProGluAsnProGlyAspAsnAla
 SerLeuGlyTyrIleThrLeuGluSerAsnProGlyTyrCysGlnArgAsnLeuLysIleGlnGluThrThrLeu
 ValLeuAspThrSerHisLeuSerGlnIleLeuAspThrAlaLysGlyThr...LysSerArgArgGlnArg...

AGCTATTCTGTGAACCTCTAGAGGATTTGCGCCTGCTCTTCAAACAACAACCAGGAGGAAAGTAACTAAAATCA
 SerTyrSerCysGluProLeuGluAspLeuArgLeuLeuPheLysGlnGlnProGlyGlyLys...LeuLysSer
 AlaIleProValAsnLeu...ArgIleCysAlaCysSerSerAsnAsnAsnGlnGluGluSerAsn...AsnHis
 LeuPheLeu...ThrSerArgGlyPheAlaProAlaLeuGlnThrThrThrArgArgLysValThrLysIleIle

TAAATCCCCATGGCCCTCCCTTATCATATTTTTCTCTTTACTGTTCTTTTACCCTCTTTCACTCTCACTGCACCC
 ...IleProMETAlaLeuProTyrHisIlePheLeuPheThrValLeuLeuProSerPheThrLeuThrAlaPro
 LysSerProTrpProSerLeuIleIlePhePheSerLeuLeuPhePheTyrProLeuSerLeuSerLeuHisPro
 AsnProHisGlyProProLeuSerTyrPheSerLeuTyrCysSerPheThrLeuPheHisSerHisCysThrPro

CCTCCATGCCGCTGTATGACCAGTAGCTCCCCTTACCAAGAGTTTCTATGGAGAATGCAGCGTCCCGGAAATATT
ProProCysArgCysMETThrSerSerSerProTyrGlnGluPheLeuTrpArgMETGlnArgProGlyAsnIle
 LeuHisAlaAlaVal...ProValAlaProLeuThrLysSerPheTyrGlyGluCysSerValProGluIleLeu
 SerMETProLeuTyrAspGln...LeuProLeuProArgValSerMETGluAsnAlaAlaSerArgLysTyr...

GATGCCCCATCGTATAGGAGTCTTTCTAAGGGAACCCCCACCTTCACTGCCCACACCCATATGCCCCGCAACTGC
AspAlaProSerTyrArgSerLeuSerLysGlyThrProThrPheThrAlaHisThrHisMETProArgAsnCys
 METProHisArgIleGlyValPheLeuArgGluProProProSerLeuProThrProIleCysProAlaThrAla
 CysProIleVal...GluSerPhe...GlyAsnProHisLeuHisCysProHisProTyrAlaProGlnLeuLeu

TATCACTCTGCCACTCTTTGCATGCATGCAAATACTCATTATTGGACAGGAAAAATGATTAATCCTAGTTGTCCT
TyrHisSerAlaThrLeuCysMETHisAlaAsnThrHisTyrTrpThrGlyLysMETIleAsnProSerCysPro
 IleThrLeuProLeuPheAlaCysMETGlnIleLeuIleIleGlyGlnGluLys...LeuIleLeuValValLeu
 SerLeuCysHisSerLeuHisAlaCysLysTyrSerLeuLeuAspArgLysAsnAsp...Ser...LeuSerTrp

GGAGGACTTGGAGTCACTGTCTGTTGGACTTACTTCACCCAAACTGGTATGTCTGATGGGGGTGGAGTTCAAGAT
GlyGlyLeuGlyValThrValCysTrpThrTyrPheThrGlnThrGlyMETSerAspGlyGlyGlyValGlnAsp
 GluAspLeuGluSerLeuSerValGlyLeuThrSerProLysLeuValCysLeuMETGlyValGluPheLysIle
 ArgThrTrpSerHisCysLeuLeuAspLeuLeuHisProAsnTrpTyrVal...TrpGlyTrpSerSerArgSer

CAGGCAAGAGAAAAACATGTAAAAGAAGTAATCTCCCAACTCACCCGGGTACATGGCACCTCTAGCCCCTACAAA
GlnAlaArgGluLysHisValLysGluValIleSerGlnLeuThrArgValHisGlyThrSerSerProTyrLys
 ArgGlnGluLysAsnMET...LysLys...SerProAsnSerProGlyTyrMETAlaProLeuAlaProThrLys
 GlyLysArgLysThrCysLysArgSerAsnLeuProThrHisProGlyThrTrpHisLeu...ProLeuGlnArg

GGACTAGATCTCTCAAACTACATGAAACCCTCCGTACCCATACTCGCCTGGTAAGCCTATTTAATACCACCCTC
GlyLeuAspLeuSerLysLeuHisGluThrLeuArgThrHisThrArgLeuValSerLeuPheAsnThrThrLeu
 Asp...IleSerGlnAsnTyrMETLysProSerValProIleLeuAlaTrp...AlaTyrLeuIleProProSer
 ThrArgSerLeuLysThrThr...AsnProProTyrProTyrSerProGlyLysProIle...TyrHisProHis

ACTGGGCTCCATGAGGTCTCGGCCCAAACCCTACTAACTGTTGGATATGCCTCCCCCTGAACTTCAGGCCATAT
ThrGlyLeuHisGluValSerAlaGlnAsnProThrAsnCysTrpIleCysLeuProLeuAsnPheArgProTyr
 LeuGlySerMETArgSerArgProLysThrLeuLeuThrValGlyTyrAlaSerPro...ThrSerGlyHisMET
 TrpAlaPro...GlyLeuGlyProLysProTyr...LeuLeuAspMETProProProGluLeuGlnAlaIleCys

GTTTCAATCCCTGTACCTGAACAATGGAACAACCTTCAGCACAGAAATAAACACCACTTCCGTTTTAGTAGGACCT
ValSerIleProValProGluGlnTrpAsnAsnPheSerThrGluIleAsnThrThrSerValLeuValGlyPro
 PheGlnSerLeuTyrLeuAsnAsnGlyThrThrSerAlaGlnLys...ThrProLeuProPhe.....AspLeu
 PheAsnProCysThr...ThrMETGluGlnLeuGlnHisArgAsnLysHisHisPheArgPheSerArgThrSer

FIGURE 18.2

43/64

CTTGTTTCCAATCTGGAAATAACCCATACCTCAAACCTCACCTGTGTAAATTTAGCAATACTACATACACAACC
LeuValSerAsnLeuGluIleThrHisThrSerAsnLeuThrCysValLysPheSerAsnThrThrTyrThrThr
 LeuPheProIleTrpLys...ProIleProGlnThrSerProVal...AsnLeuAlaIleLeuHisThrGlnPro
 CysPheGlnSerGlyAsnAsnProTyrLeuLysProHisLeuCysLysIle...GlnTyrTyrIleHisAsnGln

AACTCCCAATGCATCAGGTGGGTAACCTCCACACAAATAGTCTGCCTACCCTCAGGAATATTTTTGTCTGT
AsnSerGlnCysIleArgTrpValThrProProThrGlnIleValCysLeuProSerGlyIlePhePheValCys
 ThrProAsnAlaSerGlyGly...LeuLeuProHisLys...SerAlaTyrProGlnGluTyrPheLeuSerVal
 LeuProMETHisGlnValGlyAsnSerSerHisThrAsnSerLeuProThrLeuArgAsnIlePheCysLeuTrp

GGTACCTCAGCCTATCGTTGTTTGAATGGCTCTTCAGAATCTATGTGCTTCCTCTCATTCTTAGTGCCCCCTATG
GlyThrSerAlaTyrArgCysLeuAsnGlySerSerGluSerMETCysPheLeuSerPheLeuValProProMET
 ValProGlnProIleValVal...METAlaLeuGlnAsnLeuCysAlaSerSerHisSer...CysProLeu...
 TyrLeuSerLeuSerLeuPheGluTrpLeuPheArgIleTyrValLeuProLeuIleLeuSerAlaProTyrAsp

ACCATCTACACTGAACAAGATTTATACAGTTATGTCATATCTAAGCCCCGCAACAAAAGAGTACCCATTCTTCCT
ThrIleTyrThrGluGlnAspLeuTyrSerTyrValIleSerLysProArgAsnLysArgValProIleLeuPro
 ProSerThrLeuAsnLysIleTyrThrValMETSerTyrLeuSerProAlaThrLysGluTyrProPhePheLeu
 HisLeuHis...ThrArgPheIleGlnLeuCysHisIle...AlaProGlnGlnLysSerThrHisSerSerPhe

TTTGTTATAGGAGCAGGAGTGCTAGGTGCACTAGGTACTGGCATTGGCGGTATCACAACCTCTACTCAGTTCTAC
PheValIleGlyAlaGlyValLeuGlyAlaLeuGlyThrGlyIleGlyGlyIleThrThrSerThrGlnPheTyr
 LeuLeu...GluGlnGluCys...ValHis...ValLeuAlaLeuAlaValSerGlnProLeuLeuSerSerThr
 CysTyrArgSerArgSerAlaArgCysThrArgTyrTrpHisTrpArgTyrHisAsnLeuTyrSerValLeuLeu

TACAAACTATCTCAAGAACTAAATGGGGACATGGAACGGGTGCGCGACTCCCTGGTCACCTTGCAAGATCAACTT
TyrLysLeuSerGlnGluLeuAsnGlyAspMETGluArgValAlaAspSerLeuValThrLeuGlnAspGlnLeu
 ThrAsnTyrLeuLysAsn...METGlyThrTrpAsnGlySerProThrProTrpSerProCysLysIleAsnLeu
 GlnThrIleSerArgThrLysTrpGlyHisGlyThrGlyArgArgLeuProGlyHisLeuAlaArgSerThr...

AACTCCCTAGCAGCAGTAGTCCTTCAAATCGAAGAGCTTTAGACTTGCTAACCGCTGAAAGAGGGGGAACCTGT
AsnSerLeuAlaAlaValValLeuGlnAsnArgArgAlaLeuAspLeuLeuThrAlaGluArgGlyGlyThrCys
 ThrPro...GlnGln...SerPheLysIleGluGluLeu...ThrCys...ProLeuLysGluGlyGluProVal
 LeuProSerSerSerProSerLysSerLysSerPheArgLeuAlaAsnArg...LysArgGlyAsnLeuPhe

TTATTTTATAGGGGAAGAATGCTGTTATTATGTTAATCAATCCGGAATCGTCACTGAGAAAGTTAAAGAAATTCTGA
LeuPheLeuGlyGluGluCysCysTyrTyrValAsnGlnSerGlyIleValThrGluLysValLysGluIleArg
 TyrPhe...GlyLysAsnAlaValIleMETLeuIleAsnProGluSerSerLeuArgLysLeuLysLysPheGlu
 IlePheArgGlyArgMETLeuLeuLeuCys...SerIleArgAsnArgHis...GluSer...ArgAsnSerArg

GATCGAATACAACGTAGAGCAGAGGAGCTTCGAAACACTGGACCCTGGGGCCTCCTCAGCCAATGGATGCCCTGG
AspArgIleGlnArgArgAlaGluGluLeuArgAsnThrGlyProTrpGlyLeuLeuSerGlnTrpMETProTrp
 IleGluTyrAsnValGluGlnArgSerPheGluThrLeuAspProGlyAlaSerSerAlaAsnGlyCysProGly
 SerAsnThrThr...SerArgGlyAlaSerLysHisTrpThrLeuGlyProProGlnProMETAspAlaLeuAsp

ATTCTCCCCTTCTTAGGACCTCTAGCAGCTATAATATTGCTACTCCTCTTTGGACCCTGTATCTTTAACCTCCTT
IleLeuProPheLeuGlyProLeuAlaAlaIleIleLeuLeuLeuLeuPheGlyProCysIlePheAsnLeuLeu
 PheSerProSer...AspLeu...GlnLeu...TyrCysTyrSerSerLeuAspProValSerLeuThrSerLeu
 SerProLeuLeuArgThrSerSerSerTyrAsnIleAlaThrProLeuTrpThrLeuTyrLeu...ProProCys

FIGURE 18.3

44/64

GTTAACTTTGTCTCTTCCAGAATCGAAGCTGTAAACTACAAATGGAGCCCAAGATGCAGTCCAAGACTAAGATC
ValAsnPheValSerSerArgIleGluAlaValLysLeuGlnMETGluProLysMETGlnSerLysThrLysIle
LeuThrLeuSerLeuProGluSerLysLeu...AsnTyrLysTrpSerProArgCysSerProArgLeuArgSer
...LeuCysLeuPheGlnAsnArgSerCysLysThrThrAsnGlyAlaGlnAspAlaValGlnAsp...AspLeu

TACCGCAGACCCCTGGACCGGCCTGCTAGCCCACGATCTGATGTTAATGACATCAAAGGCACCCCTCCTGAGGAA
TyrArgArgProLeuAspArgProAlaSerProArgSerAspValAsnAspIleLysGlyThrProProGluGlu
ThrAlaAspProTrpThrGlyLeuLeuAlaHisAspLeuMETLeuMETThrSerLysAlaProLeuLeuArgLys
ProGlnThrProGlyProAlaCys...ProThrIle...Cys.....HisGlnArgHisProSer...GlyAsn

ATCTCAGCTGCACAACCTCTACTACGCCCCAATTCAGCAGGAAGCAGTTAGAGCGGTCGTCGGCCAACCTCCCCA
IleSerAlaAlaGlnProLeuLeuArgProAsnSerAlaGlySerSer...SerGlyArgArgProThrSerPro
SerGlnLeuHisAsnLeuTyrTyrAlaProIleGlnGlnGluAlaValArgAlaValValGlyGlnProProGln
LeuSerCysThrThrSerThrThrProGlnPheSerArgLysGlnLeuGluArgSerSerAlaAsnLeuProAsn

ACAGCACTTAGGTTTTCTGTTGAGATGGGGG
ThrAlaLeuArgPheSerCys...AspGlyGly
GlnHisLeuGlyPheProValGluMETGly
SerThr...ValPheLeuLeuArgTrpGly

FIGURE 18.4

45/64

LysLeuLeuGlnGluAsnLysGluGlnAlaIleThrLeuGluLysThrGlyAsn...PheTyrProGlnAlaGln
 ThrSerGlyIleSerValSerThrSerLeuGlyArgTyrPheHisGlyLeuGlyArgGlyLeuProLeu...Asp
 ArgLysGlyProArgGlyAsnLysGlyThrSerSer...AsnAsnSerGlnIleArgThrSerProArgLeuThr
 Glu...Gln...ProCysPheProGlyHisSerAsnProGlySerIleProGlyValArgTyrThrIleSerLeu
 ThrLeuArgLeuLysAlaThrValLeuArgGluGlyArgGluAsnGlu...AsnThrGlnArgThrSerLysLys
 AlaAsnProGlyAsnProProHisMETAlaCysSerValAlaTyrSerLeuLysLysAsnLeuGlnLeuSerPro
 LysSerArgThr...ProIleArgAsnAlaValTrpLysAlaLeuHisAsnGln...ProCysAla...ProLys
 ThrAlaAsnLeuValAlaAspIleThrSerLeuAlaLysTyrGlnGlnValLeuLysThrLeuGlnGlyThrTyr
 Pro...GluGluGlyLysGluLeuPheHisProCysAspMETValLeuValLysSerLeuProSerAsnSerPro
 SerLeuAspThrSerTrpGluGlyProTyrProValIleLeuSerThrProThrAlaValLysValAlaGlyVal
 GluSerTrpIleHisHisThr...ValLysSerTrpIleLeuProLysGluProGluAsnProGlyAspAsnAla
 SerTyrSerCysGluProLeuGluAspLeuArgLeuLeuPheLysGlnGlnProGlyGlyLys...LeuLysSer
 ...IleProMETAlaLeuProTyrHisIlePheLeuPheThrValLeuLeuProSerPheThrLeuThrAlaPro
 ProProCysArgCysMETThrSerSerSerProTyrGlnGluPheLeuTrpArgMETGlnArgProGlyAsnIle
 AspAlaProSerTyrArgSerLeuSerLysGlyThrProThrPheThrAlaHisThrHisMETProArgAsnCys
 TyrHisSerAlaThrLeuCysMETHisAlaAsnThrHisTyrTrpThrGlyLysMETIleAsnProSerCysPro
 GlyGlyLeuGlyValThrValCysTrpThrTyrPheThrGlnThrGlyMETSerAspGlyGlyGlyValGlnAsp
 GlnAlaArgGluLysHisValLysGluValIleSerGlnLeuThrArgValHisGlyThrSerSerProTyrLys
 GlyLeuAspLeuSerLysLeuHisGluThrLeuArgThrHisThrArgLeuValSerLeuPheAsnThrThrLeu
 ThrGlyLeuHisGluValSerAlaGlnAsnProThrAsnCysTrpIleCysLeuProLeuAsnPheArgProTyr
 ValSerIleProValProGluGlnTrpAsnAsnPheSerThrGluIleAsnThrThrSerValLeuValGlyPro
 LeuValSerAsnLeuGluIleThrHisThrSerAsnLeuThrCysValLysPheSerAsnThrThrTyrThrThr
 AsnSerGlnCysIleArgTrpValThrProProThrGlnIleValCysLeuProSerGlyIlePhePheValCys
 GlyThrSerAlaTyrArgCysLeuAsnGlySerSerGluSerMETCysPheLeuSerPheLeuValProProMET
 ThrIleTyrThrGluGlnAspLeuTyrSerTyrValIleSerLysProArgAsnLysArgValProIleLeuPro
 PheValIleGlyAlaGlyValLeuGlyAlaLeuGlyThrGlyIleGlyGlyIleThrThrSerThrGlnPheTyr
 TyrLysLeuSerGlnGluLeuAsnGlyAspMETGluArgValAlaAspSerLeuValThrLeuGlnAspGlnLeu

FIGURE 19.1

46/64

AsnSerLeuAlaAlaValValLeuGlnAsnArgArgAlaLeuAspLeuLeuThrAlaGluArgGlyGlyThrCys
LeuPheLeuGlyGluGluCysCysTyrTyrValAsnGlnSerGlyIleValThrGluLysValLysGluIleArg
AspArgIleGlnArgArgAlaGluGluLeuArgAsnThrGlyProTrpGlyLeuLeuSerGlnTrpMETProTrp
IleLeuProPheLeuGlyProLeuAlaAlaIleIleLeuLeuLeuLeuPheGlyProCysIlePheAsnLeuLeu
ValAsnPheValSerSerArgIleGluAlaValLysLeuGlnMETGluProLysMETGlnSerLysThrLysIle
TyrArgArgProLeuAspArgProAlaSerProArgSerAspValAsnAspIleLysGlyThrProProGluGlu
IleSerAlaAlaGlnProLeuLeuArgProAsnSerAlaGlySerSer...SerGlyArgArgProThrSerPro
ThrAlaLeuArgPheSerCys...AspGlyGly

FIGURE 19.2

47/64

SerSerPheArgArgThrLysAsnArgProLeuProTrpArgArgLeuAlaThrAspPheThrHisLysProLys
 ProGlnGlyPheGlnTyrLeuLeuValTrpValAspThrPheThrGlyTrpAlaGluAlaPheProCysArgThr
 GluLysAlaGlnGluValIleLysAlaLeuValHisGluIleIleProArgPheGlyLeuProArgGlyLeuGln
 SerAspAsnSerProAlaPheGlnAlaThrValThrGlnGlyValSerGlnAlaLeuGlyIleArgTyrHisLeu
 HisCysAla...ArgProGlnSerSerGlyLysValGluLysMETAsnGluThrLeuLysGlyHisLeuLysLys
 GlnThrGlnGluThrHisLeuThrTrpProAlaLeuLeuProIleAlaLeuLysArgIleCysAsnPheProGln
 LysAlaGlyLeuSerProTyrGluMETLeuTyrGlyArgProPheIleThrAsnAspLeuValLeuAspProArg
 GlnProThr...LeuGlnThrSerProPro...ProAsnIleAsnLysPheLeuLysHisTyrLysGluProIle
 ProGluLysArgGluLysAsnTyrSerThrLeuValThrTrpTyr...SerSerProPheProLeuIleProHis
 Pro...IleHisProGlyLysAspProThrGlnSerPheTyrLeuProGlnLeuArgLeuLysTrpLeuGluTrp
 SerLeuGlyTyrIleThrLeuGluSerAsnProGlyTyrCysGlnArgAsnLeuLysIleGlnGluThrThrLeu
 AlaIleProValAsnLeu...ArgIleCysAlaCysSerSerAsnAsnAsnGlnGluGluSerAsn...AsnHis
 LysSerProTrpProSerLeuIleIlePhePheSerLeuLeuPhePheTyrProLeuSerLeuSerLeuHisPro
 LeuHisAlaAlaVal...ProValAlaProLeuThrLysSerPheTyrGlyGluCysSerValProGluIleLeu
 METProHisArgIleGlyValPheLeuArgGluProProProSerLeuProThrProIleCysProAlaThrAla
 IleThrLeuProLeuPheAlaCysMETGlnIleLeuIleIleGlyGlnGluLys...LeuIleLeuValValLeu
 GluAspLeuGluSerLeuSerValGlyLeuThrSerProLysLeuValCysLeuMETGlyValGluPheLysIle
 ArgGlnGluLysAsnMET...LysLys...SerProAsnSerProGlyTyrMETAlaProLeuAlaProThrLys
 Asp...IleSerGlnAsnTyrMETLysProSerValProIleLeuAlaTrp...AlaTyrLeuIleProProSer
 LeuGlySerMETArgSerArgProLysThrLeuLeuThrValGlyTyrAlaSerPro...ThrSerGlyHisMET
 PheGlnSerLeuTyrLeuAsnAsnGlyThrThrSerAlaGlnLys...ThrProLeuProPhe.....AspLeu
 LeuPheProIleTrpLys...ProIleProGlnThrSerProVal...AsnLeuAlaIleLeuHisThrGlnPro
 ThrProAsnAlaSerGlyGly...LeuLeuProHisLys...SerAlaTyrProGlnGluTyrPheLeuSerVal
 ValProGlnProIleValVal...METAlaLeuGlnAsnLeuCysAlaSerSerHisSer...CysProLeu...
 ProSerThrLeuAsnLysIleTyrThrValMETSerTyrLeuSerProAlaThrLysGluTyrProPhePheLeu
 LeuLeu...GluGlnGluCys...ValHis...ValLeuAlaLeuAlaValSerGlnProLeuLeuSerSerThr
 ThrAsnTyrLeuLysAsn...METGlyThrTrpAsnGlySerProThrProTrpSerProCysLysIleAsnLeu
 ThrPro...GlnGln...SerPheLysIleGluGluLeu...ThrCys...ProLeuLysGluGlyGluProVal

FIGURE 20.1

48/64

TyrPhe...GlyLysAsnAlaValIleMETLeuIleAsnProGluSerSerLeuArgLysLeuLysLysPheGlu
IleGluTyrAsnValGluGlnArgSerPheGluThrLeuAspProGlyAlaSerSerAlaAsnGlyCysProGly
PheSerProSer...AspLeu...GlnLeu...TyrCysTyrSerSerLeuAspProValSerLeuThrSerLeu
LeuThrLeuSerLeuProGluSerLysLeu...AsnTyrLysTrpSerProArgCysSerProArgLeuArgSer
ThrAlaAspProTrpThrGlyLeuLeuAlaHisAspLeuMETLeuMETThrSerLysAlaProLeuLeuArgLys
SerGlnLeuHisAsnLeuTyrTyrAlaProIleGlnGlnGluAlaValArgAlaValValGlyGlnProProGln
GlnHisLeuGlyPheProValGluMETGly

FIGURE 20.2

49/64

AlaProSerGlyGluGlnArgThrGlyHisTyrProGlyGluAspTrpGlnLeuIleLeuProThrSerProAsn
 LeuArgAspPheSerIleTyr...SerGly...IleLeuSerArgValGlyGlnArgProSerProValGlyGln
 LysArgProLysArg.....ArgHis...PheMETLys...PheProAspSerAspPheProGluAlaTyrArg
 ValThrIleAlaLeuLeuSerArgProGln...ProArgGluTyrProArgArg...ValTyrAspIleThrTyr
 ThrAlaProGluGlyHisSerProGlnGlyArgSerArgLys...METLysHisSerLysAspIle...LysSer
 LysProArgLysProThrSerHisGlyLeuLeuCysCysLeu...Pro...LysGluSerAlaThrPheProLys
 LysGlnAspLeuAlaHisThrLysCysCysMETGluGlyProSer...ProMETThrLeuCysLeuThrGlnAsp
 SerGlnLeuSerCysArgHisHisLeuLeuSerGlnIleSerThrSerSer...AsnIleThrArgAsnLeuSer
 LeuArgArgGlyLysArgThrIleProProLeu...HisGlyIleSerGlnValProSerLeu...PheProIle
 ProArgTyrIleLeuGlyArgThrLeuProSerHisPheIleTyrProAsnCysGly...SerGlyTrpSerGly
 ValLeuAspThrSerHisLeuSerGlnIleLeuAspThrAlaLysGlyThr...LysSerArgArgGlnArg...
 LeuPheLeu...ThrSerArgGlyPheAlaProAlaLeuGlnThrThrThrArgArgLysValThrLysIleIle
 AsnProHisGlyProProLeuSerTyrPheSerLeuTyrCysSerPheThrLeuPheHisSerHisCysThrPro
 SerMETProLeuTyrAspGln...LeuProLeuProArgValSerMETGluAsnAlaAlaSerArgLysTyr...
 CysProIleVal...GluSerPhe...GlyAsnProHisLeuHisCysProHisProTyrAlaProGlnLeuLeu
 SerLeuCysHisSerLeuHisAlaCysLysTyrSerLeuLeuAspArgLysAsnAsp...Ser...LeuSerTrp
 ArgThrTrpSerHisCysLeuLeuAspLeuLeuHisProAsnTrpTyrVal...TrpGlyTrpSerSerArgSer
 GlyLysArgLysThrCysLysArgSerAsnLeuProThrHisProGlyThrTrpHisLeu...ProLeuGlnArg
 ThrArgSerLeuLysThrThr...AsnProProTyrProTyrSerProGlyLysProIle...TyrHisProHis
 TrpAlaPro...GlyLeuGlyProLysProTyr...LeuLeuAspMETProProProGluLeuGlnAlaIleCys
 PheAsnProCysThr...ThrMETGluGlnLeuGlnHisArgAsnLysHisHisPheArgPheSerArgThrSer
 CysPheGlnSerGlyAsnAsnProTyrLeuLysProHisLeuCysLysIle...GlnTyrTyrIleHisAsnGln
 LeuProMETHisGlnValGlyAsnSerSerHisThrAsnSerLeuProThrLeuArgAsnIlePheCysLeuTrp
 TyrLeuSerLeuSerLeuPheGluTrpLeuPheArgIleTyrValLeuProLeuIleLeuSerAlaProTyrAsp
 HisLeuHis...ThrArgPheIleGlnLeuCysHisIle...AlaProGlnGlnLysSerThrHisSerSerPhe
 CysTyrArgSerArgSerAlaArgCysThrArgTyrTrpHisTrpArgTyrHisAsnLeuTyrSerValLeuLeu
 GlnThrIleSerArgThrLysTrpGlyHisGlyThrGlyArgArgLeuProGlyHisLeuAlaArgSerThr...
 LeuProSerSerSerSerProSerLysSerLysSerPheArgLeuAlaAsnArg...LysArgGlyAsnLeuPhe

FIGURE 21.1

50/64

IlePheArgGlyArgMETLeuLeuLeuCys...SerIleArgAsnArgHis...GluSer...ArgAsnSerArg
SerAsnThrThr...SerArgGlyAlaSerLysHisTrpThrLeuGlyProProGlnProMETAspAlaLeuAsp
SerProLeuLeuArgThrSerSerSerTyrAsnIleAlaThrProLeuTrpThrLeuTyrLeu...ProProCys
...LeuCysLeuPheGlnAsnArgSerCysLysThrThrAsnGlyAlaGlnAspAlaValGlnAsp...AspLeu
ProGlnThrProGlyProAlaCys...ProThrIle...Cys.....HisGlnArgHisProSer...GlyAsn
LeuSerCysThrThrSerThrThrProGlnPheSerArgLysGlnLeuGluArgSerSerAlaAsnLeuProAsn
SerThr...ValPheLeuLeuArgTrpGly

FIGURE 21.2

51/64

TTGGTCTTAAGAACACAAATGATATGGCTCCAATGACTGGAGGAACACCAGGGTCCTTGG
TCTCACGCTGATTTAGATAAAACGACTGTCAGGCCTCTGAGCCCAAGCTAAGCCATCCTC
CCCTGTGACCTGCACGTATACATCCAGATGGCCTGAAGTAACCAAAGAATCACAAAAGCA
GTGAAAATGGCCTGTTCTCCTGCCTTAACTGATGACATTCCACCATTGTGATTTGTTCTCTGC
CCCATCTTAACTGAGCGATTAACTTGTGAAATTCCTTCTCCTGGCTCAAAACCTCCCCC
ACTGAGCACCTTGTGACCCCCGCCCTGCCCTAAGAGAAAACCCCCTTTGATTATAATT
TTCCACTACCCACCCAAATCCTATAAAATGGCCCCACCCCTATCTCCCTTCGCTGACTCC
TTTTTCGGACTCAGCCCGCCTGCACCCAGGTGAAATAAACAGCCTTGTTGCTCACACAAA
GCCTGTTTGGTGGACTCTCTTCACACGGACGCTCATGACATTTGGTGCCAAAACCTGGGA
TAGGAGGACTCCTTCAGGAGACCAGTCCCCTGTCCTTGCCCTCACTCTGTGAGGACATCC
ACCTACAACCTTGGGTCTCAGACCAACCAGCCCAAGGAACAGCTCACCAATTTCAAATC
AGGTAAGCAGTCTTTTCACTCTCTTCTCCAGCCTCTCTTGCTACCCTTCAAACCTCCCTCT
CTCACTACCCTTCAATCTCCCTGTCCTTCCAATTCAGTTCTTTTTTCATCTCTAGTAGAG
ACAAAGGAGACACATTTTATCCATGGACCCAAAACCTCCAGCACCAGTCACGGACTTGGGA
AGACAGTCTTCCCTTGGTGTTTAACTCACTGCGGGGACGCCTGCCTGATTATTCACCCACA
CTCCATTGGTGTCTGATCACGGTGGGGACACCTGCCTTGGTCACTCACCCACATTCCCTT
GGTGGTACGTCAACTGCAAAAGCAGGGGACGCCTGCTTTGGCTGCTCACCCACCCCCTTC
TCTGTGTCTCTACCTTTCTCTTTAACTTACCTCCTTCACTATGGGCAAACCTTCTGCCCT
CCATTCCCCCTTCTTCTCCCTTAGCCTGTGTTCTTAAAAACCTAAAACCTCTTCAACTCA
CACCTGACCTAAAACCTAAATGCCTTATTTTCTTCTGCAACACTGCGTGGCTGCAGTACA
AACTTGATAATAGCTTTAAATGGCCAGAATATGGCACTTTCAATTTCTCCATCCTACAAG
ATCTAGATAATTTTTGTGGAATAATGGAAATAATGGTCTGAGATGCCTGACGTCCAGGCAT
TCTTTTACACATTGGTCCCTCCCTAGTCTCTGCTCCCAATGCGACTCATCCCAAATCTTT
CTTCTTTCTCTCCTGTCTGTTCTTCACTCTCCACCCCAAGCTCTGAGTCCTTTGAATCC
TCCTTTGCTACAGACCCATCTGAACCTCTCCCCTCCTCCCCAGGCTGCTCCTCACCAGGCC
GAGCCAGGTCCCAATTCTTCTCAGCCTCTGCTCCCCCACCCTATAATCCTTTTATCACC
TCCTCTCCTCACACTCAGTCCGGCTTACAGTTTCGTTCTGTGACTAGCCCTCCCCCATCT
GCCCAACAATTTCTCTTAAAGAGGTGGCTGGAGCTAAAGGCATAGTCAAGGTTAATGCT
CCTTTTTCTTTATCTGACCTCTCCCAAATCAGTTAGCGTTTACGCTCTTTTTTCATCAAAT
ATAAAAACCCAGCCAGTTCATGGCCCATCTGGCAACAACCCCTTACAGGCTTTACAGCCCT
AGACCCTGAAGGGTCAGAAGGCCGTCTTATTCTCAATATGCATTTTATTACCCAATCCGC
TCCCAACATTAAATAAAGCTCCAAAAATTAAATTCTGGCCCTCAAACCCCAACAGGAC
TTAATTAACCTCACTTCAAGGTGTACAAGAATAGAGTAGAGGCAGCCAAGTAGCAACGTA
TTTGAGTTGCAATTCCTTGCTCAACTCTGAGAGAAACCCAGCCACATCTCCAGCAAAC
AAGAACTTCAAAACACCTGAACTGCAGCAGCCAGGCGTTCCTCCAGGACCACCTCCCCCA
GGATCTTGCTTCAAGTGCCGGAATCTGACCATTGGGCCAAGGAATGCCTGCAGCCCAGG
ATTCCTCCTAAGCCACGTCCCATTGTGTGAGGACCCCACTGGAAATCGGACTGTCCAAC
CACCCGGCAGCCAATCCCAGAGCCCCTGGAACCTCTGGCCCAAGGCTCTCTGACTGACTCC
TTCCCAGATCTTCTCGGCTTAGCAGCTGAAGACTGACACTGCCCGATCACTTCAGAAGTC
CCCTGGACCATCACGGATACTGAGCTTCAGGTAACCTCTCACAGTGGAGGCTAAGTCCATC
CCCTGTTTAAATCGATACAGGGGCTACCCACTCCACATCACCTTCTTTTCAAGGGCCTGTT
TCCCTTTCCCCCATAACTGTTGTGGGTATTGACGGCCAAGCTTCAAACCCCTTAAACT
CCCCCACTCTGGTGCCAACTTGGACAACATTCTTTTATGCACTCTTTTTTCAGTTATCCTC
ACCTGCCCAGTTCCCTTATTAGGCCGAGACATTTTAACCAAATTATCTGCTTCCCCGACT
ATTCCTGGGCTACAGCCACATCTCCTTGCCGCCCTTCTTCCCAACCCAAAGCCTCCTTCA
TATCTTCCTCTCATATCCCCCACCTTAACCCACAAGTATGGGACACCTCTACTCCCTCC
CTGGCAACCGATCACACGCCCATTAATACTATCCCATTAACCTAATCACCTTACCCTGCT
CAATGCCAGTATCCCATACCACAACAGGCTTTAAAGGGATTGAAGCCTGTTATCACTTGC

FIGURE 22.1

52/64

CTGCTACAGCACGGGCTTCTAAAACCTATAAACTCTCCATACAATTCCCCCATTTTACCT
GTCTAAAAACCAGATAAGTCTTACAGGTTAGTTCAGAATCTGCACCTTATCAACCAAATT
GTTTTGCCTATCCACCCTGTAGCACCCAACCTCGTACACTCTTTTGTCTCAATGCCTTCC
CCCACAACTCACTATTCCGTTCTTGATCTTAAAGATGCTTTTTTCACTATTCCCCTGCAC
CCCTCATCCCAGCCTCTCTTTGCTTTTACCTGGACTGACCCTGACACCCATCAGTCCCAG
CAGCTTACCTGGGCTGTACTGCCGCAAGGCTTCAGGGACAGCCCTCATTACTTCAGCCAA
GCTCTTTCTCATGATTTACTTTCTTTCCACCTCTCTGCTTCTCACCTTATTCAATATATT
GATGACCTTCTACTTTGTAGCCCCTCCTTTAAATCTTCTCAACAAGACACCCTCCTGCTC
CTTCAACATTTGTTCTCCAAAGGATATCGGGTATCCCCCTCCAAAGCTCAAATTTCTTCT
CCATCTGTTACATACCTCGGCATAATTCTTCATGAAAACACATGTGCTCTCCCTGCCAAT
TGCGTCTCCAACCTGATCTCTCAAATCCCAACCTCTTCTACAAAACAACAACCTCCTTTCCC
TCCTAGGCATGGTTGGATACTTTTGCCTTTGGATACTGGTTTTGCCATCCTAACAAAAT
CATTATATAAACTCACAAAAGGAAACCTAGCTGACCCCATAGATTCTAAATCCTTTCCCC
ACTCCTCTTTCCATTCTTGAAGACAGCTTTAGAGACTGCTCCCACACTAGCTCTCCCTG
TCTCATCCCAACCCTTTTCATTACACACAGCCGAAGTGCAGGGCTGTGCAGTCGGAATTC
TTACACAAGGACCGGGACCATGCCCTGTAGCCTTTTTTGTCCAAACAACCTTGACCTTACTG
TTTTAGGCTCGCCATCATGTCTCCATGCGGTAGCTTCCGCTGCCCTAATACTTTTAGAGG
CCCTCAAATCACAACTATGCTCAACTCACTCTCTACAGCTCTCACAACTTCCAAAATC
TATTTTCTTTCTCACACCTGACGCATATACTTTCTGCTCCCCGGCTCCTTCAGCTGTATT
CACTCTTTGTTGAGTCTCCCACAATTACCATTCTTCCTGGCCCAGACTTCAATCTGGCCT
CCCACATTATTCTGGATAACCACACCTGACCCTGATGATTGTATGTCTCTGATCTACCTGA
CATTCACCCCATTTCCCCCATATTTCTTCTTTTCTGTTCTCATGTTGATCACATTGGT
TTACTGACGGCAGTTCCACCAGGCCTGATCGCCACTCACCAGCAAAGGCAGGCTATGCTA
TAGAATCTTCCACATCCATCATTGAGGCTACTGCTCTGCCCCCTCCACTACCTCTCAGC
AAGCCGAAGTGAATGCCTTAACTCGGGCCTTCACTCTTGCAAAGGGACTACACGTCAATA
TTTATACTGACTCTAAATATGCCTTCCATATCTTGCAACCACCATGCTGTTATATGGGCTG
AAAGAGGTTTCCTCACTACGCAAGGGTCTCCATCATTAATGCCTCTTTAATAAAAACCTC
TTCTCAAGGCTGCTTTACTTCCAAAGGAAGCTGGAGTCACACACTGCAAGGGCCACCAA
AGGCGTCAGATCCCATTACTCTAGGAAATGCTTATGCTGATAAGGTAGCTAAAGAAGCAC
CTAGCGTTCCAACCTTCTGTCCCTCATGGCCAGTTTTTCTCCTTCCCATCAGTCATTCCCA
CCTACTCCCCCATTGAACTTCCGCCTATCAATCTCTTCTCACACAAGGCAAATGGTTCT
TAGACCAAGGAAAATATCTCCTTCCAGCCTCACAGGCCCATTTCTATTCTGTCATCATTTT
ATAACCTCTTCCATGTAGGTTACAAGCCACTAGTCCACCTCTTAGAACCTCTCATTTCT
TCCATCGTGGAAACATATCCTCAAGGAAATCACTTCTCAGTGTTCCATCTGCTATTCTAC
TACCCCTCAGGGATTGTTGAGGCCCTCCCTCCCTACACATCAAGCTCGGGGATTGTC
CCCTGCCCAGGACTGGCAAATTGACTTTACTCACATGCCCTGAGTCAGGAACTAAAATA
CCTCTTGGTCTGGGTAGACACTGTCACTGGATGGGTAGAGGCCTTTCCCACAGGGTCTGA
GAAGGCCACTGCAGTCATTTCTTCCCTTCTGTGACACATAATTCCTTGGGTGTCCTTCC
CACCTCTATACAGTCCAATAACGGAGCAGCCTTTATTAGTCAAATCACCTGAGCAGTTTT
TCAGGCTCTTGGTATTGAGTGAACCTTCGTACCCCTTACTGTCCTCAATCTTCAGGAAA
GGTAGAATGGACTAATGGTCTTTTAAAAACACACCCACCAAACCTCAGCCTCCAACCTTAA
AAAGGAGGATAGAGCCCAAAAACCTCGCAACCAAGCTAGTAATTATGCTGAACCCCTTGG
GCACTCTCTAATTGGATGTCTTAGGTCCTCCCAAATCTTAGTCCTTTAATATCTGTTTTT
CTCCTTCTCTTATTCGGACCTTGTGTCTTCCGTTTAGTTTTTCAATTCATACAAAACCGC
ATCCAGGCCATCACCATCGTTCTATACAATAAATGCTCCTTCTAACAACCCACAAATAT
CGCCCCTTACCACAAAATCTTCTTCTCAGCTTAATCTCTCCCACTCTAGGTTCCCATGCCG
CCCATAATCCCTCTCGAAGCAGCCCTGAGAAACATAGCCCATATCTCTCCATACCACCC
CCAAAATTTTTGCTGCCCCAACACTTCAACACTATTTTACATTATTTTCTTATTAATAT

FIGURE 22.2

53/64

AAGAAGACAGCAATGTCAGGCCTCTGAGCCCAAGCCATCATATCCCCTGTGACCTGCACA
TATACATCCAGATGGCCTGAAGTAACTGAAGAATCACAAAAGAAGTGAAAATGGCCTGTT
CCTGCCTTAACCGATGACATTCCACCACTGTGATTTGTTCTCTGCCCCACCTTAACTGAGC
AATTAACCTTGGGAAATTCCTTCTCCTGGCTCAAAACCTCCCCACTGAGCACCTTGTGA
CCCCTGCCCCCTCCACTACCCACCCAAATCCTATAAAATGGCCCCACCCCATCTCCCTTAG
CTGACTCCTTTTTTTGGACTCAGCCCGCCTGCACCCAGGTGAAATAAACAGCCTTGTTGCT
CACACAAAGCCTGTTTGGTGGACTCTCTTCACAGGGACGGGGGTGACAACAACACGGACA
CACATGGAGTGGTTTTTAAGGAGCAGAGAGTTTAATACGCAAAAAGAAGGAAGAGGCTCC
CCTGTACAGACACAGAGGGAGGGGGCTCCAAGCCGAGAGAAGGAAACCCCATGTGCAGTG
GAAAAGTGGTTGATTATACTGGGAGGCTGGAGGAGGCGGTGTCTGATTTGCACAGGGCCC
AGGGGATTGGGTTGACCAGGTGTATCATTATGTACCCCGCAAAAACCTGGCCCTCCCA
CCTCAGCCCTTTAATATGCAAATGTGGGTTGCCATGATGTTCTGAAAACACATGAATTAT
CTGGAGGGGGCCATGACACTTGGTACATGTGCTGACAAGAAGAGGGTGGAATCGCCATG
GTGGCCATGTTGGGTGGACCTAGTTTTTAATAGCCTGCATTTGCATATCAAAGTTTGCTG
GCCTGGCTCTTTAAGCTGTCTTTTCTGTTAGAAAAGGAATGGTTTGGAAATGGGTGAGGGT
TGCTTCTTATTACAAGAAAATTTCCAAAACCTTTACTCTTTCTAGCTGCCAAAAAATA
TTTCTTAATAACTTATGTATTACCATAATTAGGCAGCACCAAAGATCCCTGCAGGTCAGA
CCACTGCAATTAACATGCTGGCTTTACTGCTGATTATGGTAGCTGCATCCACCTAGCCTC
TCATATTGCAACTGCCTGACCTCTGCCACCCACGAGCCACTTATCCCCACTTATAATCA
GCCCATTTTCGATTGTAACATCTGCCACTTATTCCCGACGTTGTGGTATATCCTATAGATG
AATTCATTCAACATCCATTCCAACACCACCTCTCTTGCCTTCCTATACTCTCTGGAGAGT
GAATTACTGAGTCACATGATCTTCACTGCAGTCATTTGTGGCTATGTGACATAGTTCTGG
ACAGTGAACATAGACAGAAGTCCCTGGGGCGGGCTTCCTTTCTGGGATGAGGGCAAAACG

FIGURE 22.3

54/64

GATCTCTTGATCCCAGGAGGTCAAGGCTGCAATGAGCTAAGATCAAGCCACTGCATTCCA
 GCCTGAGTGATAGTGGGAGACCTTGTCTTTAAAACACACACACACACACACACACG
 AGGGCCTTTGACCACTCTTGAGTAGAAGACTCGAGAAGAACAAGTAGAAGGCCAGAGAA
 GAACAAAGTTACTTGAAAGATCTCTTATTAAAGAGAATGTACAAGCTATGAAAAAAAAA
 AACACACACACACACACAAACCTCATCTGGAATGAAAAAACATAATGCATTTGGTTTCT
 GGTTCCCTTAGGCTGTTATGGAACAACCAAGAACATTATTTTGGTTTCTGAGGTCAGAAC
 TATTTTATTCCCCTCAAGCACACTATGCTTATGGTTTGAGGGAGAATGAGAAATAGGAAA
 CTAGGAACAGGCTGAAATGGTCTAATCTTGACCATCTAATTCTGCAGTGTCTTATTCTCA
 TTCTAAAAGAGAATGGTTATATTCGCTGTTCTAGCATAAAAAGTAATGATAAAAATAAAA
 GATCCCGTATTACCAGACAATAATCCCCTAGACTGTTTTAATGCTTGGTTGAGTATTTGC
 TTATGATCTCAGACTTTAAAAGATGGTCTCCCCCTATGGTGAAGCTTGTTAATTATGTAG
 GCATCATTAATGTCTGTTTACTTATCAAAATTTTATCATTGTTAGTTGTATTACTACTTG
 ACAGTCCAATTTATTTAATTGAAAAGATTGGTTAACATTTTATAGTCAAAGTAATTGTTT
 CCTGTGTTTTTTTCTGTGTTAGGTTATTTGGAGTGATGAGTAAAGAATACATACCAAAGGGC
ACACGTTTTTGGACCCCTAATAGGTGAAATCTACACCAATGACACAGTTCCTAAGAACGCC
AACAGGAAATATTTTTGGAGGGTAAGTAAGGGAAATTTCTTCAGACCCATTAAATGTTAG
 GAAAAAATGGAGCTAAAAGAGCTGGGTGGCTCACCTTTCTCATCCTGTGCTGAGAAATGC
 TGGGGCTCACCCATAAGTATCCAGCATCCCCATGGACACAGGGAATTCTGAACAAATGTG
 ATGAAACCGATGAAATGTCTGGCCTGTAGGTGGTTAGTGATGGAGATACGGGCTATATGT
 GAATCTTGATTTTTGCAATTCATTAGAGCTTTGTAATGAAAGGAAACAGTTTGTTGCTTG
 CTTTAAGGATAGGTTTCATTTGCATTTCTCCGCAAGGAAGTAGTAATGAGTTACCAAGCCT
 TAGATTTACCCCTTTTTTGATTTCTTGCTGACTTAACTTTAATTGAATGGAAGAGTTATC
 ACAAATGAATTATCTTTTTGGTTTTTTTTTTTTTTTGGAGTGGAGTCTCACTCTGTCACCAG
 GCTGGAGTGCAATGGCATGATCTCGGCTCACTGCAACCTCCGCCTCCCAGGTTCAAGCAA
 TTGTCCTGCCTCAGCCTCCCGAGTAGCTGGGACTAAGGTGCGCGCCACCATGCCCAGTTA
 ATTTTTGTATTTTTTAGTAGAGACGGGGTTCCACTATGTTGGCCATGATGGTCTCGATCTC
 TGGACCTCGTGATCCGCCCACCTTGGCCTCCCAAAGTGCTGGAATTACAGGCAAGAGCCA
 CCGCGCCCAGCCAGGAATGACAAATGAATTACCTTATAAGTAAATGCCATTAAGGAAGGA
 TAGCTGGAAGATGGGTTGAGGGGAATGGAGGACCACAGAACTAGTCCTATTTAAATACAT
 GTGCATGGTAAAATGATTCCATTTGACAATAGGTTAATTATCTCATAGCATAAGGAAAAT
 GCTTAACAGTCATATGCAAGATGATAAGCTTTCTATAGCATCCAACCAAAGATCTAGC
 CAGTACAATTTCTTTTGCTATATTAGGGTTAGAAAGGCCCCCAGAGGTGAACCAATTAGA
 TGGAAATCCTTGAATAAAACACTGGATTAGCAGTGAACAGAAAAAAGTCAGATTGCTTTCC
 TTCTTCCCATAGATGTCTCAGGGATATTTAGTTTCTCAGAAAGATAAAGAATTTAGTAAG
 CGTTTTTTTTGTGCATACTTACATGAAATGTACATTATTTGAATTCTTTAAAAAGAAACAG
 CTGCATGATAACAAAATTGTGTTATGCTTGCTTTAGCTGGTATTTTTGCCTAGAACGAT
 TATATCGTTTCGGACAAGAAGCTATTCCTAAGAAACAATATTTTTAATCCAGGAAGTTTTT
 CATTTTTAGAAATTTATCTTACTATTTCCCAAGCAAAAGAGGGTAGTTACAGATTCACCTA
 AGAATCATGTGCTCACAATTTTTATTTAATAATTATTCCTCCTTAAAATATATTAATCAC
 CTGACTTACAATGGTGGAAACCATGAGTGCATTTTTTGCTTTATTGTCAATAACGTCTTCT
 CAGAAGTGAGCCACAAAGGTGCATAGTTCTTGGAGTTAAAGGTCTGAATTAAGACAATCC
 AGCATAAGTCTCATTAATGTGTGATTATTTTGAGAAAAGGCAAGAAGTACCTAAGAATCT
 CCCCCTCACTGTCCAGTTCCTGTTCATTTAAAGATTCACTGTAAGTAACTGAAAGGCT
 TTCCTTGGGAGGATTTATTTGAATCAGTCTTTCACATGCAAAGGATATTGTAGAACATCT
 CGTTTTTGCTGGCAGGAATATGAACATCTGTTGTGAGGAAAGAAAAGTTTCATGCAAAT
 TACACTGCCAAAGAAGGGATGTTCAAGTTGAGAAACCAGTGACATTTCTTGTAACGTGTAC
 TATGAATCAGCGCATTTTAATCTTCTAGATAATATATGGAAGTGCAGGAAGGTGGTAGGA
 AACGGTGTTCATTTTACATATGCGTTATTTTATTCTGTGTGAGTGAATTCATGGCACCGA
 CATTGCTGTTTTTAAATGAGGATACAGTAAATTGCAGTCCGAGGAAGGCTAACTGGAATC
 AACATACCCGTAGCTTTAGAAAGCAGTTTCCGCACCAGCGAAGAGTACAAGAGCGATGGA
 ACCCATGTTCTGGAAGTTTGCACATCAGAGTAAACAACTTGAAAACCCCTCTTGATA

FIGURE 23.1

55/64

GCAGAATTCACCCAGCCTTGTTCCATTTTCTCTTAACAAAACACACCGCAAAAGCTCTCA
CAAGCTGCTTTGATGAAGCCACATGTATTTCCCCCTTCACAATTTACAGGAAGTTACTCT
TAAAAGAAAGTGATTCTGGTGTTTACCGCCTGTGTTAAAGGGACAGAGTTCCTTTTTATT
TCTGATAACGTTTGAGCGAAATACAGAACTATCTGTAGACTAGCATAGTCGGTACGTGA
GTAAGGAAAAGCAATAACCTGCTGTCCGGTGAGCACAAAATTCCTGCTACGAACAGTGCC
TTACTGCTGCTTGGAGACTGCAAGTCGCAGATCACACTAGGTATTGACTGATTGTATAAG
GAAATTTCTTAAAGTCTAAAGTAAAGGTGGTACCTCCTAAAAAGAGGGGAAGAGAGAAA
CTTTGTGTGGAAGGATAAGGAGTGTGTTTATAGTTTCAGTAAGAGTGTACGTTTTAATTT
TTCTTCTTCTCTGCTCTTTGCCAAGTAGCCTGAGTGCATCTGTTATCCAGAAGTAGTA
TTACTCTAGGACAACTTCAAATTCTTCATTCTGCGTTGCCTTTAAGGAACAACATACTT
TCTTCTGTTCTTTTTTCCAAAAACACACGCCTATGGCTCTGTGTGTGGTGTTTTAGCCAG
CCTCCTCCCAGATAAGGGGTTCCCTTCCCTCCTTTGCATTGAAAGGAAAGTGCAAGTCTG
GACATGTTTATCAAGAGGAAAAGTGACTTCTCAGTAATAGACTGTCAAATTCGGGCTGCT
GCCCCAGTGTTTCGCTTTGTTATGGCAGGTGAAGTTCACCTTTGCCCCACCCAGTGTTTCC
ACAAAAGGCAAGGTTCCAAGTATTCATATGAACAAGTGTTACTTTAGGACTTGGAGGGT
TGGGGGTGGAGGATGTTTGCATAGTTGAAGCCTTGGGCGGGGTGTAGGAAACGGCGAGT
ACAGAGGCCATAGAAAAGCTAAGACTCAGTTTGACGTCGTCAGCCGGCTTGGTCTTCTA
CCCAGTGACTCAAAGCACTAAAAGTCAGCATAATCGGAAGTGAAGTCAGTAGCATCGCCC
ATTTGCCATTCACTGCAGTAGCAAAAGTAGTACTCTGTGGTGGGTAAATCGGTTTGAGGC
AGCTCCTTAAATGAACATTTGTGTTTCATTTTTCTGTTATTTTCCCGAACATGAAAAGAC
GATAAACTGAAATGGAAAAGGTAAGTACAAAAGTGTGCCTTACCTGTTTCCGCCCTGA
TTTCTGCTGATTCAAGACTATTCTGGCTAACTGATTGGATTCTTTTTCTAACTAGGCAG
TAGGGGATCAGAAATCACACACGGTACCGGCTGTGTTTATTCTGAGAGGTGCTGGGGAGC
TTTGGGTCTGACTTCCTTTTACATGCCTGTCTTCTTTTTGGACAGATCTATTCCAGAGG
GGAGCTTCACCACTTCATTGACGGCTTTAATGAAGAGAAAAGCAACTGGATGCGCTATGT
GAATCCAGCACACTCTCCCCGGGAGCAAAACCTGGCTGCGTGTGAGAACGGGATGAACAT
CTACTTCTACACCATTAAGCCCATCCCTGCCAACCAGGAAGTCTTGTGTGGTATTGTCTG
GGACTTTGCAGAAAGGCTTCACTACCCTTATCCCGGAGAGCTGACAATGATGAATCTCAG
TAAGTGGATTACAGAACAAAAAATAAAAAATGCCAGTAATGTCCGTTCTGCCCCCTTGA
ACTAATAACATGTTGTTTAATTATACGGCTTTGTCATGTGTTGGATGAAGTAGGTGGCTT
AAGCTAGGGACTAGGAAGAGGAAAAACATTTTTTGAGTCCCTATTAAGTATTAGGAACT
TGATCATTTAAAAGTATATATATATATAGAGGAGCTACCTTGAGTTTTGAATTCAGGATGT
TACAGGAAGAAATATATGTCCAATTCTAATTTATCCAAAAGCAGTTGGGAGAATTACAGG
GATTGGTCCAGACATGCTGCGTATGCAAGGTATAGCCCTCATCTGTGGTACTTTGGCAGG
GCTTAGACTGCATCAAAATATTTATAGATGTACATTTGAGTGTACAGTTAGGATCTGATG
TGGAACATTGTAAGATCATTGCTAGAAAACTTTGTCATAATTTTTCAATATTATTCTAA
GTGAATAACCGTAAAGATTTTACATCTTAGCTTCCTTCTTACAGTAAAAAACTATCTG
ATCTCTTGATCAGTATTATAGTAGCCACCTATCACTTTATCTTAACAAATTCTCAATTCC
TTAGGTTTATGTGCTTTTACTTCTTTTATTTGATTAAAATTGCTGTGATGACCTCTCTCT
GCAGAGGGCTGCATCATTTTGGTTCATTCTCAAGTGATCTCTTTGAGCAATTTAAGAATTG
CCATAAGATTCTAACCTCTGCTGTAAGTATGGTTGTGTGTTCTTGGTTAGACCACTAAAT
CTTATTAGCAGTTTTTAAAATTATTCCCTTTTGGTTTAGAAGTTAAGACTAAATGCTGAAG
TTTTTGTAAGTTTTTGGTTTTGATATCATTTCAACTTAAGAAAACATTTGAAGAAAAGGA
CAAAGAATTTCCACTTACCCTTTACCCAGGTTTACCAGTTATTGATAAGTATATCCATTT
GCTTTACCAGAAGGCTAACTTGTTTTAGTTCTCATTTTCACCTTTGAGACATTTGGAATA
AATATCAATGTTAACATAAATTGGAATTTTGAAGTTTATTAGGACCAATGAACAAGCC
AAGTACTTACCCTAGTCATATATAATCCAAGTATGGTTATTTGGTATTCAATCCACAC
TTCATTTTACTTGATCTCCCTTAAGATTGCAAGATTGTGTTTGCAGTTTTTCTGAAAATC
TGGGGCTATAAAAGCATCAGGACCTCCCCCGTAGGGGAGGTCGTGTGTTTGGGGTCCTTA
CACAAAGGTTACCCTTGAGCTTCAGGAAAAGAACTGGCTCTCAGTTCCCCAGTTCCAGC
TTAATGGGTCTAATTAGGTCTGACCAAAAAGGTGGCAGTTCTTTTCCCTCATGTCTCTT
CAGCGCTCCCCGAGACTCTGGAGACTCTGTATATCCCTAGGGCTGAGCCTCCCAGGAAC
CATTCGGCTGTTGTGGCATCTGTGTATGCCATGCCAGTGCTGAGGACCTAGTAACAAAC

FIGURE 23.2

56/64

GACAAATGCACAGGCACAGTGGCATT TTTTGTGGAAC TCGTATTCCAGCTGTGCGTCTCAG
AAGAAGCGCACAGCTCCCTCCTGGCTTTCTTAACATAGTGAGCCACTTCCACTTAAGGGT
CTCCTTACATTCCCTTGAGTTTAATCATTCATGGATTGAGAGGAAAGTCTTTTGATTTTGT
CTTTTCTTTTAAACAGTTCATTTGAGGTGACCTACCCAGTGACTTTGCACCAACCACCAA
GAAACTTTTTTGCATGCTTCCCGCACCCCTGTGCCAATCAAGGGAAGGGTTTAAAGGCCTG
GCGTTTTTATTCCTCAAAGAAAGGTTTTGCACAGTATTTTAAAGGTTCAAGTGCTTCTACT
TTGTGTTT CAGAAGCAACTGTCATATATACTGTGAAATGACACCTTTTATTTATCCCTTTT
TATTTATGCAGTATGTCCCCTTTTATTTTGGCAGAATTTTTTCTAAATGGTGGTTTAAACA
TTTTCAAGCACATTTTATTGTCCAATATTCATAGTAAAGAATGAGAGTTAAACAATAACCA
GTCACATTAAACAAGATTCCTGCTGCCAGTTGTGAAACCGGTTGTCTTAGGCGTGGCAG
CTGATGATTGAGACTGTGATCAGGAAAATTTCCACTATTTTCATCAGGCCTAATAGGTAGA
TTGTGTCTCCAAATGAACTGTGTTGGGTTTCCATGCTTAAAGCACAAATAGAGGTGGTGCA
AGAATCTCCATGAGGGCTTAAATGGCAGTGATGGTTCAGGCGGTAGAGTTTGGAGAAGAA
GGGATTTGAAACAAACCAAAGGAAAGAAAAGTAAGTAGCCAGAAATCACAAAATGGCATT
TTTCTAAAAACAAAGGAAAAGGAATAAAAGAACTAATAAGTTTGAAACCCCTACCCCTCC
CAAATTTGGCAGGGGGGGGAGGTATTTTTTTTTCTATCTATCTAACTAACCCATCTAGAAAA
CAGTTGACCAAATTATAGACTTCTAAATGTTAATCTGCTTTCTCAGTTTCAGTTGAAAAG
AGACTTTGTTTTGCCTACTGCAGAACTTCTAGGTTCTTTCTTATAGTCTTGGGGTTCTTA
TTATAGATCGAAAATGTGAGTCGGCATAATTAAGCCATTCGGAGTCTTCAGAAGCAGTTC
ACTCTTGAAATGACTCCGTCCGCCTACAGCCATTTAAGATTTTCAGAACAAAAACAGATCT
TGATTTTCTTTTTTCATGTTAACTCAAGCTGTTGCTGAGTGGGAGAGTCAGAAATGACACC
AGCTCCACTGATTACTCAGCTGCTGAAGGATGATTTTTTAAATGCACCTTTACTGTATA
TGGACTTCCTAATTTCCACCTGTAGAGCATCTTAGGGAGGCTAACATGTCACTCTGGATG
TTCTTTTAGAATAAGATGCAAATCTATTTTTCTGAAGGCATTAGAGATAGCAAACATTTA
TTGTGAGTTTACTATATACTAGGCACTGTGCTAAGTGTTTTGCATAGAAAGTTTAAAATT
CTGGCTTTTTTTGTTGGCCCAATCATAAGTTTCATATCAGTTCAACATTCAAATTATATTA
AGGTACTTAAGAAGAATCCCTGGCTAAATGTGAGGGGCAGTGCCACAGATGGACTGAAAC
TTTATGCTTATTGCACATTTATGCTATTATTATTTGTTGAATTATAGAACCAAGGGAGTG
TGGAAGCCACTGGAAAAAATATGAGACTTAGATACATAATTTGAGTAAAAATGGCTCAAA
GTCATGAGGGGTAAAGTTTTTTGTATTTCCATTTTATTTCGAGCGGCATCGTTTTTAAAAAT
CATTATGAATTTGACCCTATATAGATGTTTCAAATAATTCTTTTTTCACCTTCATAAAAT
TCCTTCCTGTGGCTGTGAGATGCCTTGCTATCAGTTTTCAAGCTTAGTTGTCTTTCTCA
TCCTTTACCATTTTAGCTTTAAAAAACAAAAGTGACAATTAGA ACTTCCTGCCTGCTGGG
CCTCACTGAAAGACCGATATTGGCCTGATAAGGAGATATTTATTTTGTTTTAGTGGCTTC
AGAAATCCCTCTCCCTCAGCAAGCTTTCATCACGGCCCCCCCCGTCAGCATCTTCCCTGA
TAGCGTTCTTCTCTGTGTTTATTCTGGGGCTTCAGGCTCGCCCAGGAGGAAGTGAATAACC
GCTGGCAGGAGATAACATTCTCTAAGGGGCTCTCAAATTGGAATCGAATCCCTCAAGCCA
GTCAGCCTAGAGAATACATTTAAAGGGTTCAGTTCTGGAGTTTCACAGAGTTTCATTTCTA
GACCTATCAGATAGCAAGTGTGGAGTTCTTTCTCAACTAAATTCAAGCAGAGACATTTTTT
TAGACGATGAAGGATATTTGCACAAAGGCTTCAGCATGATCCCCAAACCTGCTGCCTCT
GAAGGCATCTCCACACATTGACAGCCAATGCCTTCAGTGCGTTCTTAGGGCAGGTGTCCT
GGCTTGAGTGACTGTCCTCCAATAATCAGAGCTCAAATAAACATCGTATGTTTTACTTT
TGGTTTCCAGGCAAGGCTGAGCAGGGAATTTTCAGTTTTCCCTGCCCAGATGGGTGTTTT
TTCCTGAAGGCATCATTTATTGTGTAGCGAGGAGACAGGGCTGGCTGTGGCAGGGATAGT
CTAGA ACTGTCCTCATTGCTGCTGTTCTTAAATAGTATCTTTACCAAGTAATAACGTGCC
GTCTTTGGGAATAAGTGCTTTCCTCTTAGCCTGTTCTGTTTTCTTGGGTGCGCTAAGTAA
TTGAACTGGCTCAGGAAGTACCTATTGTGGTTTGGCAGAGGTGACTGTCACGCCTTGTGA
CTCCAGGGGCCAGCACTGCTGGGATCCTGGCTAGACCAGACAGAGCCTTGGTGAAGTGCT
TAGGCTGTCTGCACATCGCGAGGAAGGTGGTATTCACTTCGCTAAGCTCCTTGGCATAGG
CAGTTTGAACAGGGCTTTATCAAATTCGTATTCAACAAGAGTAGAAGCGAAAATTGATGA
CTGTGTATTACTTGAAATGAGTCTTAATCTTTTACATTTAGTTCTCAGGGTATGCTGATT
TCCTTTAGGTAAACCATGAACATCAGAAAGACTTTTATTAACCTATGACAGGGTCCCCAC

FIGURE 23.3

57/64

CCCAGTATTTTCCACTCCATTAAAATGGAAGTTTTTTTTTTTTTTCTTTTTTGAGAC
 AGAGTTTTGCTCTTGTTGCCAGTCTGGAGTGCAATGGCACAATCTCGGCTCACCACAAC
 CTCCACCTCCCAGATTCAAGCGATTCTTCTGCCTCAGCCTCCCAAGTAGCTGGGATTACA
 GGTGTGCGCCACCACGCCCAGCTAATTTTGTATTTTAGTAGAGATGGGGTTTCTCCATG
 TTGGTCAGGCTGGTCTCGAACTTCCGACCTCAGGTGATCCGCCCACCTCGGCCTCCCAA
 GTGCTGGGATTACAGGCAAGAGCCACTGCATCCAGCTTAGGCTATCTTACTCCAGCCTAA
 ACAGCAATTTTCTATCATAAGGTCTGTACTAATGAAAACAGAATCACCCAAGGCTGCTGT
 TTGTTCTGTCTGTGCTGCCATTGTCCGCATTTTGCTGAGGAGGAAACGGAACTGCACTTT
 TGAGTGAGTGGCCCAGAGCCTTCTAGAATGAGAGTGCGTTGGAAGCCAGATATGTGGCGA
 TTGTGTCGCCAGCTGTTACTCAGGTTTTCTCAAGAAGGAGGAGCAACTTTGGCAGTTTTG
 CTTCAAGTTCTCTAGCCCTCTGTGTAATCGCCCCTTTTCTTTATTTAGCACAACAC
AGAGCAGTCTAAAGCAACCGAGCACTGAGAAAAATGAACTCTGCCCAAAGAATGTCCCAA
AGAGAGAGTACAGCGTGAAAGAAATCCTAAAATTGGACTCCAACCCCTCCAAAGGAAAGG
ACCTCTACCGTTCTAACATTTCACCCCTCACATCAGAAAAGGACCTCGATGACTTTAGAA
GACGTGGGAGCCCCGAAATGCCCTTCTACCCTCGGGTCGTTTACCCCATCCGGGCCCTC
TGCCAGAAGACTTTTTGAAAGCTTCCCTGGCCTACGGGATCGAGAGACCCACGTACATCA
CTCGCTCCCCCATTCATCCTCCACCACTCCAAGCCCCTCTGCAAGAAGCAGCCCCGACC
AAAGCCTCAAGAGCTCCAGCCCTCACAGCAGCCCTGGGAATACGGTGTCCCTGTGGGCC
CCGGCTCTCAAGAGCACCGGGACTCCTACGCTTACTTGAACGCGTCCTACGGCACGGAAG
GTTTGGGCTCCTACCCTGGCTACGCACCCCTGCCCCACCTCCCGCCAGCTTTCATCCCCT
CGTACAACGCTCACTACCCCAAGTTCCTCTTGCCCCCTACGGCATGAATTGTAATGGCC
TGAGCGCTGTGAGCAGCATGAATGGCATCAACAACCTTTGGCCTCTTCCCGAGGCTGTGCC
CTGTCTACAGCAATCTCCTCGGTGGGGGCAGCCTGCCCCACCCCATGCTCAACCCCACTT
CTCTCCCGAGCTCGCTGCCCTCAGATGGAGCCCGGAGGTTGCTCCAGCCGGAGCATCCCA
GGGAGGTGCTTGTCCCGGCGCCCCACAGTGCTTCTCCTTTACGGGGCCGCGCCAGCA
TGAAGGACAAGGCCTGTAGCCCCACAAGCGGGTCTCCACGGCGGGAACAGCCGCCACGG
CAGAACATGTGGTGCAGCCCAAAGCTACCTCAGCAGCGATGGCAGCCCCCAGCAGCGACG
AAGCCATGAATCTCATTA AAAACAAAAGAAACATGACCGGCTACAAGACCCTTCCCTACC
CGCTGAAGAAGCAGAACGGCAAGATCAAGTACGAATGCAACGTTTGCGCCAAGACTTTCG
GCCAGCTCTCCAATCTGAAGGTAGGCCTTGAGAGAGAGCAGTCCAAGGGGCTGTGAGTGC
 ATGCTTGTGTTTGTATTTAGCTTGCTTTCATGGGGTATCGATTGCATTTGCAGTAGTAT
 GAGCCCCCGGTTGGGGATAGTGGGTATGGATTCCGCCTGGCTTTTGCCACTTCTAGCTCT
 TTGACTTTGGACAAGTGACTTCCCTTCTCCTGATTTTCTTCTGAATAATAAAAAAATTAG
 GGGTTTGGACTAGAAGATTAGGTGAAACTCCCTGCTAGCCTGTGATTTTTGTGCTTTTAA
 GAAAAACACCATTCTGAAAACATGAAGATTTCTTCTTTTAAAGACTGTCTTGATGCTTTT
 CTTAAGATATTTGCATCAACACTTGAGTCTTGAGAGCAGAAATGTTAGGTCTCAGAGCCAG
 CTTGAGAGCAGAGCTAACACATGTGGCTTCTTCCAGGTCCACCTGAGAGTGCACAGTGG
AGAACGGCCTTTCAAATGTCAGACTTGCAACAAGGGCTTTACTCAGCTCGCCCACCTGCA
GAAACACTACCTGGTACACACGGGAGAAAAGCCACATGAATGCCAGGTGCGCAGTATTTT
 CTGGGTAGACCTTCTGACCTTTGTAGAAAATGTCTGTGAGTCACCCTCCCATGTCCTATA
 TAGCCCGTAGTTAAAGCCAACACCAGATTCTGCGTTGTCCCATCCTGGACTGATGGCACT
 ATGGTCCTTCCAGTACTTTGTATCTGCTGATGACTTGAGATGGCACAGCCAGCTTCCAG
 TGGGTGGGAAAATGGTAGGGGAAATAAACAGCCCCTCGTGTGCTGTGTGCCACATCCCC
 CCGTTTGCTTAATACCACACTGGAGGTGCCACAAGGAGGCTTCTCACCTCCTAGGTTGCT
 GGGCGTTGGCCGGTAAGCCTGCCCCCTCCGTTGGCAACTCTTAATCTTCTGGCCTTCTG
 TCTCCCTTCCCTGCTGTCTCTCTCCCCTACACTGTAGGTCTGCCACAAGAGATTTAGCAG
CACCAGCAATCTCAAGACCCACCTGCGACTCCATTCTGGAGAGAAACCATAACCAATGCAA
GGTGTGCCCTGCCAAGTTCACCCAGTTTGTGCACCTGAAACTGCACAAGCGTCTGCACAC
CCGGGAGCGGCCCCACAAGTGCTCCAGTGCCACAAGAACTACATCCATCTCTGTAGCCT
CAAGGTTACCTGAAAGGGAAGTGCCTGCGGCCCCGGCGCTGGGCTGCCCTTGGAAGA
TCTGACCCGAATCAATGAAGAAATCGAGAAGTTTGACATCAGTGACAATGCTGACCGGCT
CGAGGACGTGGAGGATGACATCAGTGTGATCTCTGTAGTGGAGAAGGAAATTCTGGCCGT

FIGURE 23.4

58/64

GGTCAGAAAAGAGAAAGAAGAAACTGGCCTGAAAGTGTCTTTGCAAAGAAACATGGGGAA
TGGACTCCTCTCCTCAGGGTGCAGCCTTTATGAGTCATCAGATCTACCCCTCATGAAGTT
GCCTCCCAGCAACCCACTACCTCTGGTACCTGTAAAGGTCAAACAAGAAACAGTTGAACC
AATGGATCCTTAAGATTTTCAGAAAACACTTATTTTGTCTTAAGTTATGACTTGGTGA
GTCAGGGTGCCTGTAGGAAGTGGCTTGACATAATCCCAGCTCTGCAAAGCTCTCTCGAC
AGCAAATGGTTTCCCCCTCACCTCTGGAATTAAAGAAGGAACTCCAAAGTTACTGAAATCT
CAGGGCATGAACAAGGCAAAGGCCATATATATATATATATATATATCTGTATACATATTA
TATATACTTATTTACACCTGTGTCTATATATTTGCCCCCTGTGTATTTTGAATATTTGTGT
GGACATGTTTGCATAGCCTTCCCATTACTAAGACTATTACCTAGTCATAATTATTTTTTC
AATGATAATCCTTCATAATTTATTATACAATTTATCATTTCAGAAAGCAATAATTAAAAA
GTTTACAATGACTGGAAAGATTCCTTGTAATTTGAGTATAAATGTATTTTTGTCTTGTGG
CCATTCTTTGTAGATAATTTCTGCACATCTGTATAAGTACCTAAGATTTAGTTAAACAAA
TATATGACTTCAGTCAACCTCTCTCTCTAATAATGGTTTGAAAATGAGGTTTGGGTAATT
GCCAATGTTGGACAGTTGATGTGTTTCATTCTGGGATCCTATCATTTGAACAGCATTGTA
CATAACTTGGGGGTATGTGTGCAGGATTACCCAAGAATAACTTAAGTAGAAGAAACAAGA
AAGGGAATCTTGTATATTTTTGTGTAGATTTCATGTTTTTCCCCCAGCCACAATTTTACC
GGAAGGGTGACAGGAAGGCTTTACCAACCTGTCTCTCCCTCCAAAAGAGCAGAATCCTCC
CACCGCCCTGCCCTCCCCACCGAGTCCTGTGGCCATTTCAGAGCGGCCACATGACTTTTGC
ATCCATTGTATTATCAGAAAATGTGAAGAAGAAAAAAATGCCATGTTTTTAAAACCACTGC
GAAAATTTCCCCAAAGCATAGGTGGCTTTGTGTGTGTGCGATTTGGGGGCTTGAGTCTGG
GTGGTGTTTTGTGTGTGGTTTTTGTGTGCTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTAAATGTCAAAT
TGCACAAACATGGTGCTCTACCAGGAAGGATTTCGAGGTAGATAGGCTCAGGCCACACTTT
AAAAACAAACACACAAACAAACAAAAACGGGTATTCTAGTCATCTTGGGGTAAAAGCGGG
TAATGAACATTCCTATCCCCAACACATCAATTGTATTTTTTCTGTAAAACTCAGATTTTC
CTCAGTATTTGTGTTTTTACATTTTATGGTTAATTTAATGGAAGATGAAAGGGCATTGCA
AAGTTGTTCAACAACAGTTACCTCATTGAGTGTGTCCAGTAGTGCAGGAAATGATGTCTT
ATCTAATGATTTGCTTCTCTAGAGGAGAAACCGAGTAAATGTGCTCCAGCAAGATAGACT
TTGTGTTATTCTATCTTTTATTCTGCTAAGCCCAAAGATTACATGTTGGTGTTCAAAGTG
TAGCAAAAAATGATGTATATTTATAAATCTATTTATAACCACTATATCATATGTATATATA
TTTATAACCACTTAAATTGTGAGCCAAGCCATGTAAAAGATCTACTTTTTCTAAGGGCAA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAGAACTCCTTTCTGAGACTTTGCTTAATACTTGGTGACC
TCACAATCACGTGCGTATGATTGGGCACCCTTGCTACTGTAAAGAGACCCTAAAACCTTG
GTGCAGTGGTGGGGACCACAAAACAACCAGGGAGGAAGAGATACATCATTTTTTAGTATT
AAGGACCATCTAAGACAGCTCTATTTTTTTTTTGCCACTTTATGATTATGTGGTCACACC
CAAGTCACAGAAATAAAAAACTGACTTTACCGCTGCAATTTTTCTGTTTTCTCCTTACT
AAATACTGATACATTACTCCAATCTATTTTATAATTATTTGACATTTTGTTCACATCA
ACTAATGTTACCTGTAGAAGAGAAACAAATTTTGAATAATCCAGGGAAACCAAGAGCCT
TACTGGTCTTCTGTAACCTTCCAAGACTGACAGCTTTTTTATGTATCAGTGTGATAAACA
CAGTCCTTAAGTGAAGGTAAACCAAGCATCACGTTGACATTAGACCAATACTTTTGAT
TCCCAACTACTCGTTTGTTCTTTTTCTCCTTTTGTGCTTTCCCATAGTGAGAATTTTTAT
AAAGACTTCTTGCTTCTCTCACCATCCATCCTTCTCTTTTCTGCCTCTTACATGTGAATG
TTGAGCCCACAATCAACAGTGGTTTTATTTTTTCTCTACTCAAAGTTAAAACTGACCAA

FIGURE 23.5

59/64

GTCTGGACTTGTGGTGCGCTGCCAGGGATCCGCAGCGTTGCCGGTTGTATTGCTGGATACCAGAGGGCG
GAAGTGCAGCAGGGTTCAGCTCCGACCTCCGCGCCGGTGCTTTTTGCGGCTGCGCGGGCTTCCTGGAGTC
CTGCTACCGCGTCCCCGCAGGACAGTGTGTCAGGCGGGCAGCTTGCCCCGCGCCCCACCGGAGCGCGGA
ATCTGGGCGTCCCCACCAAGTGCGGGGAGCCGGAAGGAGGAGCCATAGCTTGAGTAGGTTTGGCTTTGGT
TGAAATAAGAATTTAGCCTGTATGTACTGCTTTAACTCCTGGAAGAATGACAGATGACAAAGATGTGCTT
CGAGATGTGTGGTTTGGACGAATTCCAACCTGTTTCACGCTATATCAGGATGAGATAACTGAAAGGGAAG
CAGAACCATACTATTTGCTTTTGCCAAGAGTAAGTTATTTGACGTTGGTAACTGACAAAGTGAAAAAGCA
CTTTCAGAAGGTTATGAGACAAGAAGACATTAGTGAGATATGGTTTGAATATGAAGGCACACCACTGAAA
TGGCATTATCCAATTGGTTTGTCTATTTGATCTTCTTGCATCAAGTTCAGCTCTTCCTTGGAACATCACAG
TACATTTTAAGAGTTTTCAGAAAAAGACCTTCTGCACTGTCCATCTAAGGATGCAATTGAAGCTCATTT
TATGTCATGTATGAAAGAAGCTGATGCTTTAAACATAAAAGTCAAGTAATCAATGAAATGCAGAAAAAA
GATCACAAGCAACTCTGGATGGGATTGCAAAATGACAGATTTGACCAGTTTTGGGGCATCAATCGGAAAC
TCATGGAATATCCTGCAGAAGAAAATGGATTTCTGTTATATCCCTTTAGAATATATCAGACAACGACTGA
AAGACCTTTCATTCAGAAGCTGTTTCGTCTGTGGCTGCAGATGGACAGTTGCACACACTAGGAGATCTC
CTCAAAGAAGTTTGTCTTCTGCTATTGATCCTGAAGATGGGGAAAAAAGAATCAAGTGATGATTCATG
GAATTGAGCCAATGTTGGAAACACCTCTGCAGTGGCTGAGTGAACATCTGAGCTACCCGGATAATTTTCT
TCATATTAGTATCATCCACAGCCAACAGATTGAAGGATCAACTATTTGCCTGAACAGAATCATCCTTAA
ATGGGATTTATCAGAGCATGTCACCCTTTTGCTTCAATCAGGTTTGGTGGAGGCAACCTGACCAGAAACA
CTTCGCTGCTGCAAGCCAGACAGGAAAAAGATTCCATGTCAGATAAGGCAACTGGGCTGGTCTTACTTTG
CATCACCTCTGCTTTCCTCCACTGCCATCATTAAACCTCAGCTGTGACATGAAAGACTTACCGGACCACT
GAAGGTCTTCTGTAAATATAATGAAGCTGAAACCTTTGGCCTAAGAAGAAAATGGAAGTATGTGCCACT
CGATTTGTATTTCTGATTAACAAATAAACAGGGGTATTTCTTAAGGTGACCATGGTTGAACTTTAGCTCA
TGAAAGTGGAAACATTGGTTTAATTTTCAAGAGAATTAAGAAAGTAAAGAGAAATTCTGTTATCAATAA
CTTGCAAGTAATTTTTTGTAAGATTGAATTACAGTAAACCCATCTTTCCTTAACGAAAATTTCTTATG
TTTACAGTCTGTCTATTGGTATGCAATCTTGTAACCTTGATAATGAACAGTGAGAGATTTTAAATAAAG
CCTCTAAATATGTTTTGTCTTTAATAACATACAGTTTTGTCACTTTTCAAGTACTTTCTGACTCACATA
CAGTAGATCACTTTTTACTCTGTGTTACCATTTTGACTGGTCTGTCATTGGCATGGGGTGGATATAGGGCA
TAGGATTACTTGTCTCAGAAGCTGTCATAGAATTTCTTGCTGCCAATTAAAAAACCTGTGTTCTTTACAC
ACTACACGTATAAATATTGTAACCTGTTTCATCTTTGTTGTTTTATCACTGTAAGCCTGTCAAATCATAGTA
TCCTAAGCATCTGTAAATGCTAATTTTGCAATTTTGGA AAAACCCATTCTTCCAAGCTAGTGTTTTTCA
TTGGCTCCAGGTCTAATTTTTCACTGTGGTCCCTGGCAGCCAGTCTTTTGAAGTTTAAAGATTACCTGTC
TCTTGACTGCAGTACCTTTTCTTTAATTTTTTACCAAAAATATCCAGAGGTTACTGGAGTTCTTATTCAAT
ATAAGGAAAGTTTGCTGCACTTTATTACCAAGCCTCTGGGATTTTACCAGTCAAACATATTTGTGCATTA
CATTTTCATTTCTTGTGAGCTAGCTGGCTGTCCATATTGAATGTTGACCCATTGAGTACGCTAAAAGGCT
TACAGTATCAGACACGATCATGGTTTTAGATCCCATATAATAAAAATGRATGTTTTTCTTATAAAAAATTAT
ACAAATGCTGAAGTGAGATTCTACTATTGTTTCATTGCTTCCTTTTCTTTTCTTTTGGCGATTTTCACTG
ATTAATAGCACATTTCTTCACAAAATTAGATAAAGTTGGTCAAAGACCAGATATTCTGGAATGGAAATTG
TAAAGCTTAATCAAAAAGAATAGCCAGTACAGCATACAATCTCAGAACTTAGAAGCAAGTAGAAAATAA
TTGGTTGATGTAAACGAAAGTGCCATTTTAGTAAAGGCAGGAAAAAATAGCAATATTTGAGTTATGTAA
GGATAAAAAATCCACTGACTTGTATTTTTGCACAAGAGGCTGGTCTGAATATGATTGTTTCACATTAAGAG
TGTTTTATTCGTCGGTTTCATTTTGGGGATTTTCCCCCTTGATGTTTTGACAGATTGAAGTGAGCTTTAGTG
AGCAAAGGATCAGAATGCAGGGAACACTAAGCTGTGATGAAGAAAGTGTGGTAAAAAGCCAGAGTAGTT
TTATACAGACAAAACCAAGTGTGAGGCCCTTTCAGTAGGCTTGAGTGAACCTTCTGATCTAGATTTGAAAGT
AAATTTTATGAAGACATTGCCCATTTTACTTCTTCATTCATTATTGTACCAGCATCATAGCTTTATTAC
TCTAATCCCAGGTAAGTCAAGCCTACAATGCCCTAGAGGAAGAGTAAACCAGAAATTCATGCTGGCTTA
AATAATCTATTTTGTCTTCTTTCATTTGAATATTTAAATTTTATGGTTTATTAAAAAATTAAATAAAAA
AGAAAAA AAAAAAAAAA

FIGURE 24

60/64

GAATTCCGGGAAGCCAGACGGTTAACACAGACAAAGTGCTGCCGTGACACTCGGCCCTCCAGTGTTGCGG
 AGAGGCAAGAGCAGCGACCGCGCACCTGTCCGCCCGGAGCTGGGACGCGCGCCCGGGCGGCGGACGAAG
 CGAGGAGGGACCGCCGAGGCTGCCCCCAAGTGTAACCTCCAGCACTGTGAGGTTTCAGGGATTGGCAGAGG
GGACCAAGGGGACATGAAAATGGACATGGAGGATGCGGATATGACTCTGTGGACAGAGGCTGAGTTTGAA
GAGAAGTGTACATACATTGTGAACGACCACCCCTGGGATTCTGGTGCTGATGGCGGTACTTCGGTTCAGG
CGGAGGCATCCTTACCAAGGAATCTGCTTTTCAAGTATGCCACCAACAGTGAAGAGGTTATTGGAGTGAT
GAGTAAAGAATACATACCAAGGGCACACGTTTTTGACCCCTAATAGGTGAAATCTACACCAATGACACA
GTTCTTAAGAACGCCAACAGGAAATATTTTTTGAGGATCTATTCCAGAGGGGAGCTTCACCACTTCATTG
ACGGCTTTAATGAAGAGAAAAGCAACTGGATGCGCTATGTGAATCCAGCACACTCTCCCCGGGAGCAAAA
CCTGGCTGCGTGTGAGAACGGGATGAACATCTACTTCTACACCATTAAGCCCATCCCTGCCAACCAGGAA
CTTCTTGTGTGGTATTGTGCGGGACTTTGCAGAAAGGCTTCACTACCCTTATCCCGGAGAGCTGACAATGA
TGAATCTCACACAAACACAGAGCAGTCTAAAGCAACCGAGCACTGAGAAAAATGAACTCTGCCCAAAGAA
TGTCCCAAAGAGAGAGTACAGCGTGAAAGAAATCCTAAAATTGGAAGTCCAACCCCTCCAAAGGAAAGGAC
CTCTACCGTTCTAACATTTACCCCTCACATCAGAAAAGGACCTCGATGACTTTAGAAGACGTGGGAGCC
CCGAAATGCCCTTCTACCCTCGGGTCGTTTACCCCATCCGGGCCCCCTCTGCCAGAAGACTTTTTTGAAAGC
TTCCCTGGCCTACGGGATCGAGAGACCCACGTACATCACTCGCTCCCCCATTCATCCTCCACCACTCCA
AGCCCTCTGCAAGAAGCAGCCCCGACCAAAGCCTCAAGAGCTCCAGCCCTCACAGCAGCCCTGGGAATA
CGGTGTCCCTGTGGGCCCCGGCTCTCAAGAGCACCGGGACTCCTACGCTTACTTGAACGCGTCCTACGG
CACGGAAGGTTTGGGCTCCTACCCTGGCTACGCACCCCTGCCCCACCTCCCGCCAGCTTTCATCCCCTCG
TACAACGCTCACTACCCCAAGTTCCTCTTGCCCCCTACGGCATGAATTGTAATGGCCTGAGCGCTGTGA
GCAGCATGAATGGCATCAACAACCTTTGGCCTCTTCCCGAGGCTGTGCCCTGTCTACAGCAATCTCCTCGG
TGGGGGCAGCCTGCCCCACCCCATGCTCAACCCCACTTCTCTCCCGAGCTCGCTGCCCTCAGATGGAGCC
CGGAGGTTGCTCCAGCCGGAGCATCCCAGGGAGGTGCTTGTCCCGGCGCCCCACAGTGCCTTCTCCTTTA
CCGGGGCCCGCCGAGCATGAAGGACAAGGCCTGTAGCCCCACAAGCGGGTCTCCACGGCGGGAACAGC
CGCCACGGCAGAACATGTGGTGCAGCCCAAAGCTACCTCAGCAGCGATGGCAGCCCCCAGCAGCGACGAA
GCCATGAATCTCATTAAAAACAAAAGAAACATGACCGGCTACAAGACCCTTCCCTACCCGCTGAAGAAGC
AGAACGGCAAGATCAAGTACGAATGCAACGTTTGCGCCAAGACTTTCGGCCAGCTCTCCAATCTGAAGGT
CCACCTGAGAGTGCACAGTGGAGAACGGCCTTTCAAATGTCAGACTTGCAACAAGGGCTTTACTCAGCTC
GCCCACCTGCAGAAACACTACCTGGTACACACGGGAGAAAAGCCACATGAATGCCAGGTCTGCCACAAGA
GATTTAGCAGCACCAGCAATCTCAAGACCCACCTGCGACTCCATTCTGGAGAGAAACCATACCAATGCAA
GGTGTGCCCTGCCAAGTTCACCCAGTTTGTGCACCTGAAACTGCACAAGCGTCTGCACACCCGGGAGCGG
CCCCACAAGTGCTCCAGTGCCACAAGAACTACATCCATCTCTGTAGCCTCAAGGTTACCTGAAAGGGA
ACTGCGCTGCGGCCCGGCGCCTGGGCTGCCCTTGGAAGATCTGACCCGAATCAATGAAGAAATCGAGAA
GTTTGACATCAGTGACAATGCTGACCGGCTCGAGGACGTGGAGGATGACATCAGTGTGATCTCTGTAGTG
GAGAAGGAAATTCTGGCCGTGGTCAGAAAAGAGAAAGAAGAACTGGCCTGAAAGTGTCTTTGCAAAGAA
ACATGGGGAATGGACTCCTCTCCTCAGGGTGCAGCCTTTATGAGTCATCAGATCTACCCCTCATGAAGTT
GCCTCCCAGCAACCCACTACCTCTGGTACCTGTAAAGGTCAAACAAGAAACAGTTGAACCAATGGATCCT
TAAGATTTTCAGAAAACACTTATTT

FIGURE 25

61/64

[illegible]

FIGURE 26.1

62/64

GCTACTGCCACCGCCACGGCCACCACCACAACTACTACCCTACCATTTCCACCATCACCTCTACCATCACTACTGGCCTCATGGATAGCAGTCACCTGGAGATGACGTCCTGGGCGGCTCTGCCCCCTTCTATCCAGCAGCAGCACTAATGTCCGGAGACCCAAGCTCACTTTTTGATGACTCGGTTCACAATGCTGATTATTACATGCAAGAAGCTAAGAAGCTGAAGCACAAAGCTGATGCACTGTTGAGAAATTTGGCAAAGCTGTGAATTATGCTGATGCCGCCCTCTCCTTCACTGAATGTGGCAATGCCATGGAACGCGACCCTCTGGAAGCAAAGTCCCCATACACCATGTACTCTGAGACTGTGGAGCTCCTCAGGTATGCAATGAGGCTGAAGAACTTTGCAAGTCCCTTGCTTCGGATGGGGACAAAAAGCTAGCAGTACTATGCTACCGATGTTTATCACTCCTCTATTTGAGAATGTTTAAGCTGAAGAAGGACCATGCTATGAAGTACTCCAGATCACTGATGGAATATTTAAGCAAAATGCTTCAAAAGTCGCACAGATACCCTCTCCATGGGTAAGCAATGGAAGAACACTCCATCCCCAGTGTCTCTCAACAACGTCTCCCCCATCAACGCAATGGGGAACTGTAACAATGGCCAGTCACCATTCCCCAGCGCATTCAACACATGGCTGCCAGCCACGTCAACATCACTAGCAATGTGTTACGGGGCTATGAACACTGGGATATGGCCGACAAACTGACAAGAGAAAACAAAGAATTCTTTGGTGATCTGGACACGCTGATGGGGCTCTGACCCAGCACAGCAGCATGACCAATCTTGTCGCTACGTTCCGCAAGGACTGTGTTGGCTGCGCATCGATGCCACTTGTTGTAGTGGGTGTTCTCAGATCTCTAGCATCACGACCCATCACTCTACCTCTACCAGCGCACTGATGGTCACTGGTGGAACTCCACTCACTGGGGAACGTTCTCTTTGGTTATGTTTGTATGCTTCTTTTGTTATCTGTAAAAACAGAAGTCATTGTAAGTTGACACTACAACCTTAAGGGCAGTGTACGTTTTATTACTTAGTCATTTTTTTTTCTTTTAGCATTTGATATGCATTTCTCAGATTCCACCATCTTTTTGTGCTTTATGGAATGACAGTCCCTACAATATTGTTTTAAGCCACACTACCCAAAACAAGAATGGGAAGCACTTGTGATAAAGACAGGCTCCTGAGAAATGCAACAAGTGGTCTTACATATACATGAGAACTTAGACACAAGGGACCATCCCCCAAACTCTACTCTTATACCCAGAAAAGACATATTTCAGAATCTGTCAAACTTTTGTGTATCCCACAGATTCAATCTTCAGGTGAGAATTTTCATTGTCAAAACCCACTGGTTAGATGTTGTAGCAACATCATAAAATCAAGAGTATCAAGAAAATAAATGAGCATAGCAATGCTACTCTTAAAAAGATGCTATGCCACACAACCAGAGGACTTTCTTGTTAGCATCCCTTTCCTGATTCCCTATTTTGTTAATTTTAATGATAAGAAGAAAGGGTGACATTTATTTTGACAAGTTTTAGGCATCAGCTGGCATCAGTGTTTTCAACTCCATTATTTGAAGTGTAATCCTCACCTGGGGTTCTCTGTGTGCAAAGCTGTCTTTTGAAGAACAGTTTGGTTGATGCATGCCTTAGTAGCCAAAATGCTACACTCTAGACTTACAAGTGGGAGTTAAGAGAGGTCTGGAAGTGTCCAACAAGGAATTCACACCTCTGCCTCCTTTGCAACAACACATTTACACAGTTGGTAAGTGGGTCCATAACTGGCAGGATTTTTAAATTGTATTTTGCTCAAATCTATGGGAACAAAAGTCAAGGTATCACTACCTAGAAGTAATGATATACAGTTTTCTTCCTAGTGGCTTGAAAATCTGGACTTCCTCAATTATTATTCACATTTTCTCTCTTATAGGTTTTCTGTTTTTCTACTTTCTTTTTTCTCTTATCTGTGTTTCCCTTTCCTTTGTTGGCTCATTAACTTTTGACTGAATTACAATTACTCCTTTTATTAAAGTCCATATTATTGTGAATCATTTCCATGAAAATTTCTAAGAAAACTCTCTAAATAGTAGCTAACTTTTTATTTTTTTTAAATGAGTCGTGGGGTAGTGCTTCACCTTGAGATGCTTTGAAAGAGCCCTAAACATTGGGAACCATTCACCTAATTTGGAGACATTTCTCACTGGTTGTGACTACCCCCTTATGATCCTTCACATTCATTTTATGTCCCTAAACATCACAATGTAAATATCATTTTTGATGTTCCAGCTCACCGAAAGATTCTTACACTTGGGGTAAACACTATCCATGCATTACTTACTGGTAATTACCTGCTGGTATATAATTCCATGTAGCCTTTAATATGCTGGGTATCAAATTCGTTCACTGAGTTATGACCAGATAAATAATAGATATGCACATGAAAGATGCAAACCTTGTGTGATTATTAAAGCCAGCCATGCAGGTCCATGATAGAAACAGCAGGTGATGACTCTGCACTCTCATTGTCAAGGTTAGCTATATCCCCAGTTGCAAAACAGCCAGACTTGAGCTGTGCTCTGGTCATCTTTGAGTTTAAGGCCTTTTGTTGTATAAGGCTGTGGAAGTTGTACTCCAATGGCTGAAGCCATGTTGTTAATATGGCTGATGGGAGCATCCCTGCAGCTGAACCCAGCACTTTTTATGCTCCCCTGTGGTTGAGCTTTATGTTTACAGTCTCAGCAACAACACTTATGCATCCAACACTCACAAATGAAACCTGAAAGAATCTTTTCTGAGCCTCTTAAAAGAGGAAAATGATGATAACATTAAAGACTCTGAACACCAAGGTTGGTGTACATATAAAAAATTAAGCTGATGACTTTGCAGTGACTCAAGTTGTCTCTTTATCATGGTTTACCAGGTAGAGTGCCTGGCTATTACTATAATGAAGCCCACTGGCTTGACTTGTAAGTTCAACCTAAACCACAATCCTAGACCATCATGGATTTAGGAGTAGATTCTTCTTGAAATCCCACATCCAGAACTAGCATTAGAATGTTGAGGCAGTTTCCCAGAGAAACAAGCATATTGCCTCATGGATGAAAGACTTGTAGTCTAGTTTCAGTGACTTGTTATATCTACTTACATAACAAGGGAGCAAGAGGATTCTCTGTCATCTCTGGTGACTGAGTGTAAAATATGTGCCAAGTCTGCAGCACAGTGACCAAATCTGACAATCGAGCTCTGGATCACACTTGATTATGTAGTAGACTCATTTATAAAGCAGCTTAGGAACTAATTAAACATGGAGGATGAATTACCTTCCTATCCCTTGAGATAAAGACATCTTTCAGTTTCATGATTAAGGATTGTTGCTGTTTTATAGTTACTCTGTTCATCACAGTGTAATGGTGATGCGTGTCGTAGGTGTGCAGCTATTTGAGGGACTAAGGGATGGAGATATTCTGTCAAATGAATCTCTTCAGTATAACAGTTTGTGGGAGGGATATGAGACATGTGGATGGCAGTGAG

FIGURE 26.2

63/64

AGATCGTGCCTCTAGATCTTGATGGAGGCTTGGTGAGACACACTTAAATAAGCACGTGGAGGTTAGAATA
GAGGGCAGAGTAAAAGGAAGCTCCATCTGAGCAAGTACACCAAATGATCTCAGCCCTGCAACTTGACCCA
GGTAGGGCCACCACTACGCCTTCACTTGTCAACCAAGCTCCAACCACAGAGAGTTTGACAAGTTTGTGT
ATGATGTTGGCTTGGCTTTGTATTTTAAATTAACCTTGGATTTTGTAGTGGTTTGTGCATATAACTGTCTG
AGTTTGGTAGGTAGGATTACTTTGAAAAGGGTTTACTAGTGTGGTCCTCCGGGTAGAATTTAGCTGTAAC
ATGTTGTTAGCCAGCCTGTAGACTGTTAATTACTTAATAATCTCATTGGGAAAATACTAGTAGTTTATA
TTTGATGACATAATTGGAAAAGCAGATTAGCTGCTACTACTTTTAAAAGACTTAAGGTCGGGATGCCT
TTTTTCCATGTAAGGAAATGAAAAGACCCAAAATCTTCAGGCAAAAAGCAAGTTGCAAAATTAGAAACC
ATTGGCTAAAAATGTGTTTTGTTGAGTTTCCAAATGGATGAATTTTCATTTGGACATTACATCACTAAAT
TCATTAGATTTTGTCTGCATTGGAAAGATACTCTTCTAGCATATCTTCCCAAAGATATCTAATTTGGAT
TCTGTTTCATGCAAATTTGCATCCCGGAGGTTGAAGTTGGAGTTTGAGGTTGGAAAATATCTTTGAAGGC
AGAATCAGTTGAGTTGTGAGGGTGAAGCCTCACATACTTCTCAACAGACATGATAAAATTCACCTGCATG
AGTTGGCAGGTGGGAGAACCAAACTGGATCACTGGGTAAGACTACTCAGTAAAGCAATGAACTGCTTGCT
TAGAGAAGCATCACTATCCCCATTGAGAAAAATGTGTGGCAAGATGATACAGCTACACAGTATCAAATGA
ATGGGTCAATTCAGCACCCCCAAATTTAATTCTGTGGGGAAAAATTATTGAGCCAGTTGTCAGTGTCTG
TTACATGACTGGCAGACTAAATCTTCATCGTTGTTGTTATTGTTGTTGTTGTTTCTCATTTTCACTCGC
ACGGCCTTATTCTCATAATTAATAATCTAATTCATTTTCTCTTTAGTGTTAGTAGACTCCAACAACAGAAG
TGGCATCTGTGTATTATAATCAGCATTACCTGGCAGGAGACTAATCAGATAGGCCGGTCTCAGACAT
TAATCCTACCATCTGATATTTTGGTGAAGGAAAAGTATTAATCTCTTCCATCCTCCTCCTCAGAAA
TATAGAAGCCCTCTTTACCAAATCATCACATTTTACTCTGTAATCTACCAGCTAAAAGAAAATTGCATT
GAAGCCCCACAAAGCCAGATTGCAGTTCTTGCCCTTTTTCGCTCTGACATGAGATGTTAAAGAATTATT
CATTGTGCTCACATTGGGTAGGGGACACTGAACTGCTTTTATAGATCCATGATCAGTCATCATTCTTCTA
AGAGATTGGAGCTTTGCTGTTTCATTAAGTGTGCAGTGTAGACTAATGGTGTTTAATAAAAATCATTCAA
AATTTCAAATCTTTTGCCAGTGACCTCAATTTTGTGGCTCTGTGATTTGTATCAGACTTTGAGGAGGG
AAGGGGAAGTGAAGGAAGCCTACGTCCAGGCCCTGACAGGATGCTGCAGTAGCAAGCTCAAGCTCGCC
TGCTGCCAGCAGTTGCTGGTGAGCAGCAGCATGCAGACCAGCTGTGGGAAGCCTCCTGAAGAATGCCCC
AGCTGATGCTTTCAGCTGGGAATAGTTTGTTCCTATTGGGGAACTCATTGTTCTCCAGTCTCTGCAGCAG
GAAGCCAGCTGTCATATTCGGAGGGAATTCAGATGCTTTACCTTTTGGTTTTGTCCTGCATCACTCAT
GTGGCTACGAAAGTGTCTCTGAGAATAGAGCCCAATGTGGTGACAATGGGTAGTCAAATGCACCCAGAT
GCTCAAGCCCTGTTGTGGTTCTGCAGTGTATTATGAAATTGGGAGGAAGGAGACCCTGGACAGTAAGCAA
ATTGGAGACACTCCAACGAGGCTAAGTTAATGCCGTGTTGCCCAGAACAAGATCTAGCTTCTCATTTGGT
CAGCCTAGCATGCAACCAGTGGTGTGCTGGTAAATGTTTAAACAACAGCTCGCTGAGAATAGAAAGCAC
CTGGTTTGCACCATTGCAATTTCCATGGCATAAATACTACCACTTTAGATGATTTTAAGCTACCACT
GTGATGTCACTGAACACATGGTTGGAAAGAGATGCACGCAGTTGGCTCTTGCAAGCCTGGGCAAAAATGC
TTCAACACGCCACTGGATGCAGCCAGTCAGAGGGTTTATATTTAATATATGTGTTTATGTGGACACACAC
AGACACACACACACAACTCACCTTACACACACACTTCGATGACTAAAACAATTACATAGTTTAAAGAT
ATGAATCAATGTGTGAATGTAGAAAGCTTATGATAAGGCCCTAGAGGTATGGGTGCCCCTGGAAGCCTAG
GTTTTAAGCAGGAGAATAGCTGAGAAGAATGAAGCCCTCCTGAGCTGAAAGGAGAGATGGATCAATGGAG
ATGGTTCCATCATCTCCTTCCATATCTCACAGGTAAATGGGCACTCAGAAAACCTCACGATTGATTTT
TTAAAAGATAAGTGAGTGTTTTTTATTATTATTGTTCATCATTATTTTGATTACAAATGCTATT
TGTAATTTTACATGTAAGTAAAGTATTTACGGGAACCTATGGAGAATAGCACAATCCAGAATT
TACTGTGTTTTTCTTTATGTGACGTGGAACTCAGTAATTCTCCACCTTCACATTGTTGTTTATAAGA
ATTTTACTTTAGTTATTAGGGAATCTAAGTTTTTGTAAACATTTGTTTTAGTTAAAAGTATCTACTTA
CTGTTTTAGCTCTGAACTCAAACCAGAATATCTCTGTATCAATTGCATGACTATTCAGAAACAATAATCC
AAACCAAAATAATTCTTTTCCACCCAGTACGAAGAAAATAAGCTCAGTAACAAGAAGGCATAAACTAA
AGTATATAATGAGGCTTTCATTAAATACACACACACACACTCACACACACACACATACTTTTAAA
TTTTTAAATTAGGCCTCCACACATAAATCATTTTGAAAGTAGAATAGAAAATCTCAAAGAATTCATTCTC
CTGGTCCTGTGCATCTTCTGCAGTTAATAAGAGGTTTGTATCTGGAAAGATGGAAGAATTTGTTCTAAA
TCTTATTTTTCAAAAAAAATTTCCATTTTCTCTCTGGGCCTGTATCCATGGTTGAATGTTAGCCCTGGA
GGAGATCCATGTCTTACTCGCTCTTCTGGCCCTTCTGTCTTTTGCCCTCTGCAATTTTTTTGTAGCTGG
CACGATAGCAGGGACTGGGGGTCTATCCTTTCATGGTATTGCTACAATATTTGTCCTTACTGGAAAATGG
TAACATCCGGGTCTGATTTAATTGGCATTACACTTACACAGGGACTCTGAGCACCCCGTCACCACACCA

FIGURE 26.3

64/64

GACAGTGGACCAGTTTTTCACAGCTACAAAGAGCTAGAAATGTGTTTAAACATCATCCAGTGCATCCCCTAA
TTCAAAACCATCCTCACTAATCAATCATATTACCCATAAATATTACAAATGAGATTGATTCCATCTCAA
GACAATTTGTCAAATACTTAATTTTCTTCCTGGATGATTCTACTTACTGGATATTTTAGAAAGAGAAATG
TCTGAGATAAAATCCCTCACATTTACTCAATATAACAAATTACTGTTTCTACTCCTATTCTGAGTAGTGC
TTCTGAAGATTGTTTGCTGTAGTGTTGTCTTTGATAAAATGAATGTCAGTAGTGAGCCTTTTAGAGATAC
CATGCTCAGACATCCTCTTTGGGATCAGAAGATACCTAAAATTCTCCCCCTTTTGCCCACTTGGTTAGATG
AGTGATATATTCTTTGGATCCTGCAAAGAAGAGATTGGTTTCTTTTCTTTTCTGGTGGTGGTAGTGGTTG
TATCTGTGGCTGTGATGGTTGTTGTTACTTGTCTCTCTCTCTCTGGCTCTGGCTTTTGCTTTCTGCT
AGTGTCTTTCTCTTTCCAAACAAATAGTTAAATTAAACGTGAGCTTCTGAATTGTACTTGTTCATACTT
TCAAAACATAACAGATTAATAAAAATAGATGTGTCCTGATTTAAAACATGCCCCCTGGAAAGGCATGCTG
TATTATGAAATCGTGATAATATAACTGCATTATTACATGGCAGTATAAATATTAGTCTGTTGAATTCATT
TGTCCAATTGTATAACTTTGTGGAGCAGTGTTTTGACCTTTGATACATAATTCTGGAGCAAGTGGAGTGG
TTGCAGGCAGATGAGACAGTGTTATATCAGGATTTTTCAATCAACTTTAGTTGGAGGCCTGGCAATTACA
AACATCTTCAGATGTTTCTGTAACCATTATAAATATGAAAAAACCTCTTCAAAAAATTTCCCATAGTAC
TTCAGTCAAGACTTTTTTAGGTTTATCTTTTTTTTTTTCATTTCTCCTTTTCTTTTCCATTATTTTTTCGAT
GGGGGGGTTGTTATCATTGACTGAAGAAATATTTTGATTGCAATGGTCTCTCTCTCTCTCCCCCTCTCTC
TCTCTCTCCTCTATTCTTTCTCCTTCCCTCTGTCCATCACCCCTCATTAAAATATTGAAATCTGGAGTC
TTTGATAAATCTGCATTAGACCAGGCTATATGCTAGGAATGAAATCTGGGCAAATATCGATGGGTTTTCA
AAGAATGCTCCATGTTCAATTGGGCCCTTTCACACCCACAGTGATAAATGAAAAGGATAGAGGTAGTTTT
TTCAAAAGAGCACTTTAATAATATCCTCTGAGACCTAATGCAGTTTAACAAATGACTCCACCTATTTTTTC
CAGTAGGTAAATTGACTGAGACTTGCAAATACCCCTGAGAGTTGTGAGGGGTGTCTTCTGCCTGGTCTA
TAGCGTGTGTGTTTGCTTTGTATCTAACAGGCACATTCACGTCTCGTGTACTCATATGAAGTATTTCTTA
ACATTCCCATTAGCCTGTATATAAGAATCAGAAAGATAATCCCAACATGTTGTAAATGAAGATGTGACTC
TATAACCTTTCTCTTCTTCTTCTGGAATAAAGGACATTTTCATGCATATTTTAAACAGAAATTTTGTATA
TTTAAGTGTATAGAAAATATTTATTGAGTAACTGGGACACAAATGGGAATTTAATTGTCATCATATGCT
TTGTGTGTGGGGATGCTTACCAACACCATGTCGCTGGACCATTGTGGCAAGCCATAACTGCACAAAGAGT
ACACATCGTCAGTGTGTGTGTGTGTGTGTGTGCGCGCACGCACGTGCGTGTGTGTGTCCCTGCATGTG
CAACATGTCTAGCTTGCTGTCTTTCATGGGATTTTAGCTTTCCCTTCTTGAAAAACATTATTTTACAGTT
CCAGGAGGCCCTGGTTACATTACTATATGAAGGCAGTGATTTGAAATGAAAATTCCTTTCTTGGGAAG
CTTTGGTCATAATATCATGGTTCAATTAAACGGATTCCACCGGACTTTGTGATGAAAAAGGCTCTGTAA
AATCCAATTGAGTTTCCAAGAGGAAATTGTAGTAGGTCAAGATGCATGAGAGGGAAGATGGAGGCCACCT
CAGCTGGAGAACATGAGCTGAGTTGAGCCCTCAGTGTTGAAGTTGACTTGCTCCAAGCTGCAGTCTAAAA
CCCTGGGGCCCGTGCCCTGGCCTATGCTCCCTCCCAAGTAAGTAGAGGAGCAGAACCATCAGGAACAGCCT
GCCTGGCTCCTATGAAGAAAACCTTCTGACGTCTGTCCCCAAAGGAAGACCCTTTCCCCAAGGGCACCC
CAGGTGGCCATTAAATTGTGATGATCATTAGAAAGTGCCCCCTTGGCTTTATGAGAATCCAATTAGTCT
TCTGAACCACCTTTTCTTGGGTGCAGATTTCCAACATTCATGCTCATTGCAGATCCACCAACTGTCACTG
TTCTTAACAAGCATGCTCGTCTTGTGAGAATTTAGTAAGTTCCAATTTCTGTACAGACCAGGGTAAAC
TGTTCTAAAATCAATCAATTAATGAAATGTTATCTGGTTTTTAAAAGCTGGTTTCATGTGCTTTATGTGT
ATAAACTATATCTGCCTGTGTGGCTTTGCATTTCAAATGTGTGGCGCACAAGCGTTTTGTGGGTGCTTT
GTTCTCAGTACAGTAACTCTGTGTACAAACATTTTAATGTGGTTTTGTGTTTTCCAACAAGATGTCTCT
GTAAAAATGATATTGGCTGAGCTGGTGGTGGTTTTCTCTCATAGAGGCATTAATACTACTGCCAATGCA
TTGAATTATTTAAAATGCAAAATAAAATTTTTATGAAAATCTCA

FIGURE 26.4