

TUTORAT UE 1 2013-2014

Séance n°11 – Semaine du 02/12/2013

Concours 2011-2012 Épreuve d'UE1

QCM n°1 : On considère le spectre d'émission de l'atome d'hydrogène :

On donne : $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$ J.s, $c = 3.108$ m.s⁻¹, $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J

Choisir la ou les propositions exactes.

- A. La raie K α correspond à la retombée de l'électron du niveau M sur le niveau K
- B. La raie L β correspond à la retombée de l'électron du niveau n=3 sur le niveau n=2.
- C. La longueur d'onde de la raie L α est supérieure à celle de la raie K β .
- D. La raie limite L correspond à une transition d'énergie $\Delta E = - 3,4$ eV.
- E. La longueur d'onde de la raie L est 657 nm
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

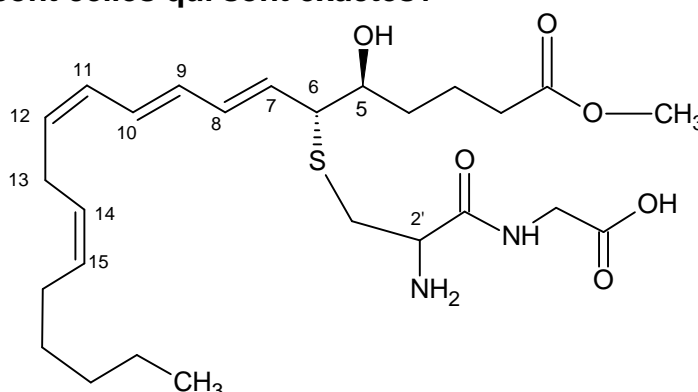
QCM n°2 : Dans les molécules suivantes, l'hybridation de l'atome central (atome souligné) et le type dans le modèle RPEV sont respectivement :

- A. CO₂ : sp AX₂
- B. H₂CO₃ : sp AX₃
- C. H₂CO₃ : sp³ AX₅
- D. NH₃ : sp³ AX₃E
- E. SO₂ : sp² AX₃
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : Choisir la ou les propositions exactes.

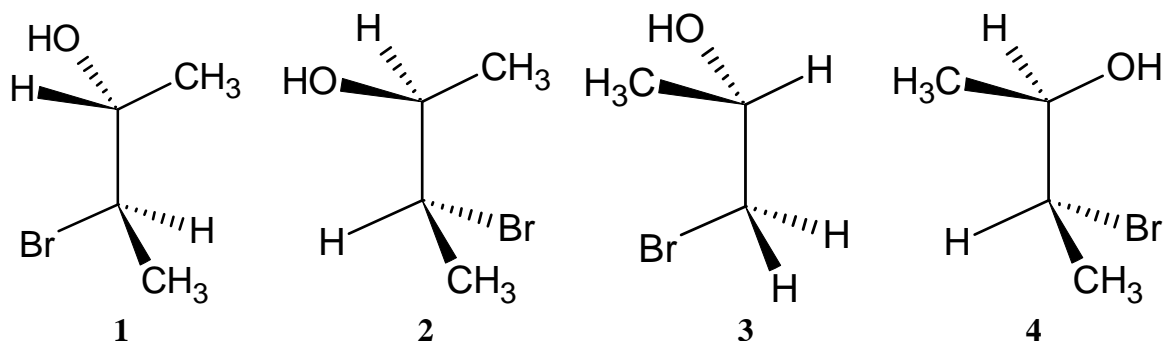
- A. Effets mésomères et inducteurs sont toujours complémentaires et additifs.
- B. La liaison C-I est plus polarisable que la liaison C-F.
- C. Les deux groupes -OCH₃ et -CHO sont des groupes donneurs d'électrons par effet mésomère.
- D. Dans un système conjugué π - σ - π , la simple liaison présente un caractère partiel de double liaison.
- E. La structure réelle d'une molécule présentant un effet mésomère est donnée par l'une de ses structures limites de résonance.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Parmi les propositions concernant l'esterméthylque du leucotriène LTE4 quelles sont celles qui sont exactes?



- A. Cette molécule présente une fonction acide, une fonction alcool, une fonction amine primaire et une fonction amine secondaire.
- B. Cette molécule présente un système conjugué à quatre doubles liaisons π .
- C. Les doubles liaisons C7-C8, C9-C10 et C11-C12 sont de configuration E.
- D. Les carbones C6 et C2' sont de configurations absolues R.
- E. Le carbone C5 est de configuration absolue S.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n5 : Choisir la ou les propositions exactes.

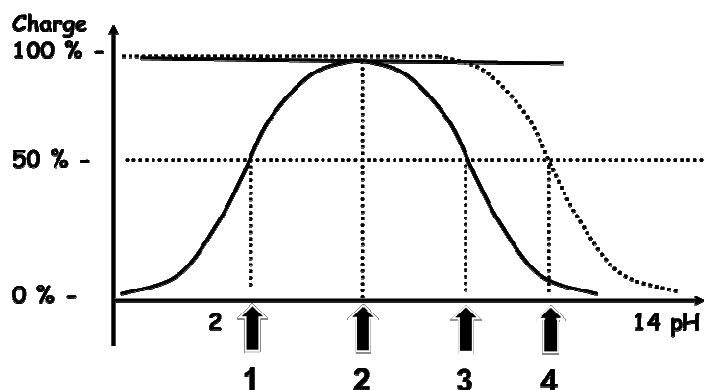


- A. Les composés 2 et 3 sont des conformères.
- B. Il existe une relation d'énantiométrie entre les composés 1 et 4.
- C. Il existe une relation de diastérométrie entre les composés 3 et 4.
- D. Il existe une relation d'énantiométrie entre les composés 1 et 2.
- E. Le diastéréoisomère (2R*,3R*)-3-bromobutan-2-ol est représenté par le couple formé par les composés 1 et 3.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n6 : Choisir la ou les propositions exactes.

- A. Soit une protéine de poids moléculaire 800 000 Da, qui possède 20 cystéines et qui en gel d'acrylamide en présence de SDS avec agent réducteur apparaît comme une double bande à 80 000 et 40 000 Da. Cette protéine peut être monomérique.
- B. Soit la protéine décrite dans la proposition A. Si elle ne possède que des ponts disulfures intracaténaïres on pourra en déduire qu'elle est composée de 10 monomères.
- C. La partie qui traverse la bicouche lipidique d'une protéine transmembranaire peut avoir comme structure secondaire une hélice.
- D. La mélatonine est une hormone qui dérive métaboliquement de la sérotonine.
- E. La chromatographie d'affinité permet grâce à des anticorps de retenir des structures peptidiques possédant un épitope reconnu par ces anticorps.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n7 : Choisir la ou les propositions exactes.



- Sur le graphique ci-dessous, qui représente la dissociation en fonction du pH des fonctions ionisables d'un acide aminé protéinogène, à la position 2 indiquée par la flèche, l'acide aminé sera cationique.
- Sur le graphique de la proposition A ci-dessus, à la position 4 indiquée par la flèche, la charge globale de l'acide aminé sera proche de -0,5.
- Dans une chaîne polypeptidique classique, les carbones alpha de deux acides aminés adjacents sont séparés par trois liaisons covalentes.
- Les patients suivant un traitement par IMAO doivent faire attention à leur apport alimentaire en tyramine.
- La digestion du peptide MADEINFRANCE par la trypsine et la chymotrypsine génère 3 types de peptides différents.
- Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : Choisir la ou les propositions exactes.

- Les acides aminés protéinogènes I et R possèdent chacun deux carbones asymétriques.
- Une solution d'un acide aminé de $PM=150$ Da contenant 1,5g/10mL de cet acide aminé est une solution 1M.
- La spectrométrie infra-rouge permet de vérifier si un peptide en solution possède une structure secondaire de type hélice alpha ou feuillet bêta.
- Les détergents anioniques sont généralement utilisés dans la deuxième dimension de l'électrophorèse bidimensionnelle.
- L'ubiquitine est une petite protéine qui peut se lier aux résidus lysines d'autres protéines pour en induire leur dégradation.
- Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Choisir la ou les propositions exactes.

- Le peptide KIWIFI est composé uniquement d'acides aminés « essentiels ».
- Soient les valeurs suivantes de $pK_a=1,8$ et $pK_b=9,3$ et $pK_r=6,0$ pour l'histidine. Cet acide aminé aura en solution à pH de 2,8 une charge globale proche de +1,9 (à 5% près).
- L'hepcidine joue un rôle important pour la production d'une hémoglobine fonctionnelle.
- Dans les alignements inter-espèce des séquences d'hormones peptidiques, on retrouve le plus souvent des substitutions non conservatives des acides aminés qui les composent.
- La présence d'une dystrophie de Duchenne peut être confirmée par l'étude en western-blot des fibres de collagène.
- Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : Choisir la ou les propositions exactes.

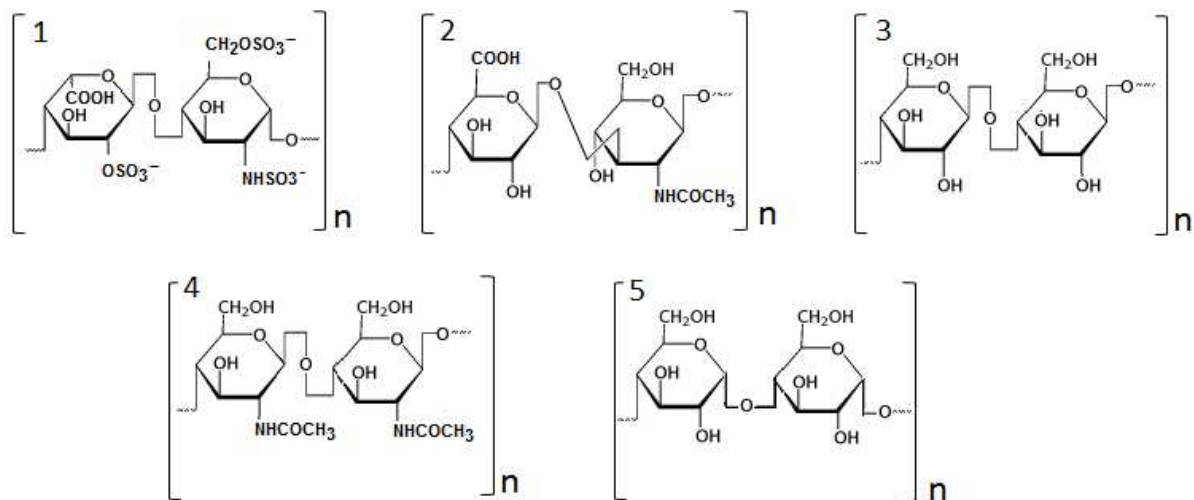
- Une réaction accélérée d'un facteur 3 en passant de 17°C à 37°C admet une énergie d'activation voisine de 82 kJ (on donne $R = 8,3 \text{ J.deg}^{-1}.mol^{-1}$).
- 2 mg d'une enzyme allostérique ($PM = 150\ 000$ daltons) totalement purifiée et possédant une activité de 20 UI/mg sont mis en solution dans un tampon à la concentration finale d'enzyme $10^{-7}M$. 2 mL de cette solution ont une activité de 10 nanocatal.
- Soit une cinétique à 2 substrats A et B de type "ping-pong". Dans la représentation $1/v = f(1/[B])$, lorsque A est saturant, le point d'intersection de la droite avec l'axe $1/v$ prend comme valeur c/V_m avec $c=1+K_b/[B]$.
- La vitamine K joue le rôle de chélateur de Ca^{++} et rend le sang incoagulable.

- E. La L-aa oxydase permet de générer à partir d'un L-□ amino acide un acide □ cétonique et de l'ammoniac NH₃.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : Choisir la ou les propositions exactes.

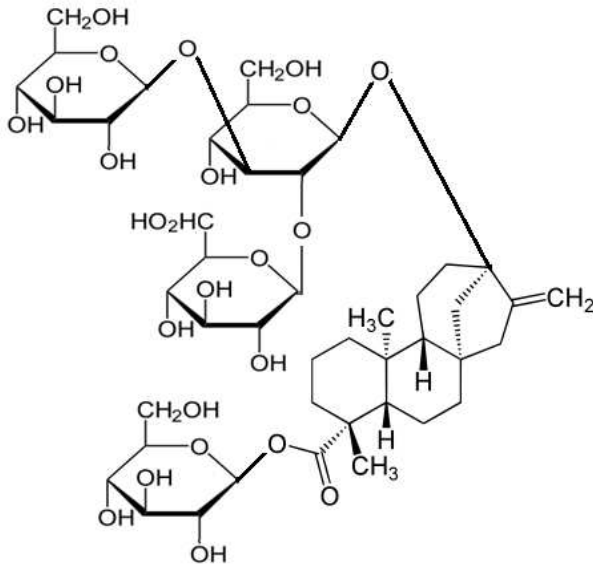
- A. Dans une expérience classique de dialyse à l'équilibre, on a pu déterminer la constante K_d vis à vis d'une protéine michaelienne monomérique à un seul site: $2,6 \cdot 10^{-6}$ M. [L]_{eq} était mesurée à $0,5 \cdot 10^{-5}$ M; on avait déduit [P]_{eq} = $3,8 \cdot 10^{-6}$ M. On suppose que les deux compartiments ont le même volume. Dans ces conditions, les valeurs de L₀ et P₀ sont respectivement voisines de $13,8 \cdot 10^{-6}$ M et $5,8 \cdot 10^{-6}$ M.
- B. Dans une inhibition non compétitive enzymatique michaelienne, en présence de (S) = 4 K_m, si K_i = 4[I], alors l'enzyme est inhibée à 80 %.
- C. Une constante de vitesse d'ordre zéro n'a pas de dimension.
- D. Une protéine allostérique de coopérativité négative admet un nombre de Hill négatif.
- E. Le THF (tétra hydro folate) ne fonctionne biologiquement que s'il est phosphorylé.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : A propos des unités disaccharidiques, ci-dessous, retrouvées répétées dans la structure de certains polysides.

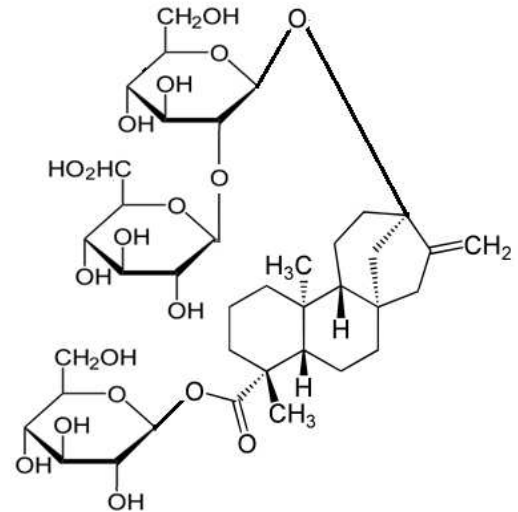


- A. Seulement deux ont des structures retrouvées dans les glycosaminoglycannes.
- B. Une seule provient de l'hydrolyse partielle de polysides de réserve.
- C. Une seule peut être retrouvée dans la structure d'un polyside ramifié.
- D. Le dérivé désacétylé du disaccharide n°4 est utilisé en cosmétique.
- E. Une seule de ces unités est d'origine strictement végétale.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : A propos des deux hétérosides ci-dessous qui sont extraits de Stevia rebaudiana, plante tropicale présentant des propriétés édulcorantes.



Rébaudioside A



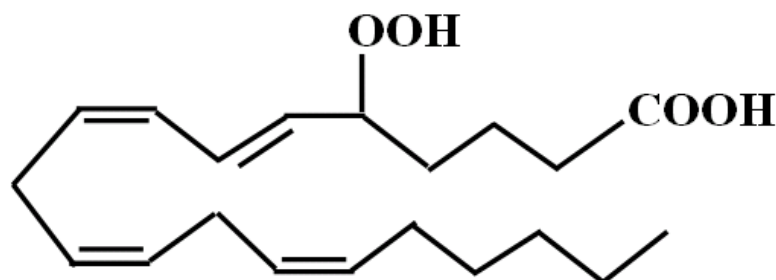
Stéviolside

- L'action d'une β 1-3-glucosidase sur le rébaudioside A libère une molécule de glucose et du stéviolside.
- En ne considérant que la partie glucidique, un seul de ces hétérosides présente un caractère réducteur.
- L'action d'une β -glucosidase sur le rébaudioside A fait apparaître au moins deux groupements réducteurs.
- Le triholoside isolé par hydrolyse de la partie aglycone du rébaudioside A peut-être dénommé β -D-glucopyranosyl (1-2)- β -D-glucopyranosyl (3-1)- β -D-glucopyranoside.
- L'aglycone de ces deux hétérosides est un stérol.
- Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : Choisir la ou les propositions exactes.

- La glycolyse est la voie métabolique privilégiée en période post prandiale.
- En période de jeûne le foie régule l'équilibre glycémique.
- Le métabolisme du galactose comme celui du fructose est principalement hépatique.
- Le phosphoénolpyruvate est le premier substrat énergétique de la glycolyse.
- La dernière étape de la glycolyse est mitochondriale.
- Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15 : A propos de la molécule suivante, choisir la ou les propositions exactes.



- C'est un hydroperoxyde dérivant de l'acide arachidonique.
- C'est un intermédiaire de synthèse des prostaglandines.
- Elle peut se former par peroxydation lipidique.
- Elle peut se former dans les membranes ou dans les lipoprotéines.
- Elle peut être obtenue en présence d'un radical peroxy et de vitamine E.
- Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°16 : Concernant le rétinol, choisir la ou les propositions exactes.

- A. C'est un pigment directement apporté par l'alimentation.
- B. Il résulte du clivage d'une molécule de β carotène suivi d'une oxydation.
- C. Il a une géométrie "tout cis".
- D. Le rétinol 11 cis est impliqué dans le mécanisme des photorécepteurs.
- E. Le rétinol "tout trans" est un ligand des récepteurs nucléaires RXR.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses

QCM n°17 : A propos du cholestérol et à ses dérivés, choisir la ou les propositions exactes.

- A. Dans une lipoprotéine plasmatique, l'estérification du cholestérol par l'ACAT fait basculer le cholestérol au centre de la lipoprotéine.
- B. Le cholestérol peut servir d'ancrage aux protéines membranaires
- C. Les jonctions des cycles A/B, B/C et C/D sont identiques dans le cholestérol et dans les acides biliaires.
- D. La pregnénolone possède un motif cholestène-4 one-3.
- E. Le motif cholestène-4 one-3 est impliqué dans la synthèse des acides biliaires.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°18 : Concernant les effecteurs énergétiques et métaboliques, choisir la ou les propositions exactes.

- A. La transformation du lactate en pyruvate permet de régénérer le pool de coenzymes oxydés nécessaires à la glycolyse.
- B. La bêta-oxydation des acides gras produit du NADPH, H⁺ nécessaire aux biosynthèses réductrices.
- C. La synthèse d'ATP à partir de l'ADP est une réaction endergonique.
- D. Dans le cycle de Cori, la totalité du pyruvate hépatique est transformée en lactate.
- E. Le bilan énergétique lié à l'oxydation complète d'une molécule de glucose correspond à une centaine de molécules d'ATP.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°19 : Concernant la régulation générale du métabolisme. Choisir la ou les propositions exactes.

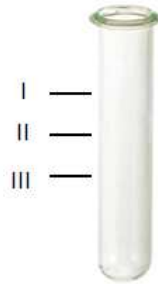
- A. La décarboxylation oxydative réalisée par le complexe pyruvate déshydrogénase fait le lien entre la glycolyse et le cycle de Krebs.
- B. La carnitine palmitoyl-transférase est stimulée par le malonyl-CoA.
- C. La formation des corps cétoniques a lieu dans le cytosol.
- D. Dans un muscle en contraction intense, la vitesse de la glycolyse excède celle du cycle de Krebs.
- E. La pyruvate kinase phosphorylée est la forme la moins active de l'enzyme.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°20 : Concernant la structure ou la stabilité des acides nucléiques, choisir la ou les propositions exactes.

- A. L'empilement des bases contribue à la stabilité de la double hélice d'ADN-B.
- B. Dans le sillon mineur de l'ADN-B, au niveau d'une paire de bases [AT], un groupement donneur de liaisons hydrogène est toujours accessible.
- C. Les motifs chimiques donneurs et accepteurs de liaisons hydrogène dans le sillon majeur de l'ADN-B permettent une reconnaissance séquence spécifique entre ADN et facteurs de transcription.
- D. Les ARNr s'assemblent en unités fonctionnelles ribonucléoprotéiques complexes.
- E. L'extrémité 3' de l'ARNt est porteuse de la séquence CAA.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°21 : Une souche de bactéries initialement cultivée sur un milieu contenant de l'azote lourd (15N) est alors synchronisée pour ses divisions, puis cultivée sur un milieu

contenant de l'azote 14 (^{14}N). La première division sur le milieu ^{14}N est appelée division 1. Après culture sur azote 15 ou après chaque division sur azote 14, l'ADN est extrait, purifié, déposé sur un gradient chlorure de césium (au sommet du tube) puis centrifugé. Les bandes qui apparaissent sont telles que l'ADN le plus léger migre le moins loin. Trois positions possibles (I, II, III) des bandes sont identifiées selon le schéma suivant.



- A. Juste après la division 3, plus de 80 % des brins contiennent de l'azote 14 (^{14}N).
- B. Juste après la division 1, on observe une seule bande en position II.
- C. En supposant un mode conservatif, de la division 1 à la division 10 (l'analyse ayant lieu juste après la division), il apparaîtra théoriquement toujours deux bandes.
- D. Cette expérience permet de trancher entre un modèle de réplication conservative et semi-conservative dès l'analyse faite juste après la division 1.
- E. La réplication naturelle a lieu sur le mode conservatif.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n22 : Concernant la réparation de l'ADN.

- A. Le problème de la reconnaissance des brins à réparer se pose pour tous les systèmes de réparation.
- B. Chez les eucaryotes, le système MMR implique la méthylation du motif 5'-GATC-3'.
- C. Le système MMR permet généralement la réparation des bases oxydées résultant des effets secondaires du métabolisme.
- D. Une glycosylase est un composant essentiel du système MMR.
- E. La protéine MutS se lie en premier au niveau d'un mésappariement.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n23 : Concernant la maturation des ARN messagers chez les eucaryotes, choisir la ou les propositions exactes.

- A. L'ARN polymérase III participe à cette maturation.
- B. Elle s'effectue une fois la transcription terminée.
- C. L'épissage alternatif d'un ARNm premier transcrit peut conduire à la synthèse de protéines différentes.
- D. Le spliceosome est constitué de petits ARNs nucléolaires et de protéines.
- E. L'ARN messager mature est souvent plus grand que l'ARN premier transcrit.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n24 : Choisir la ou les propositions exactes.

		nucléotide en n°2											
		U		C		A		G					
nucléotide n°1	U	UUU	F	UCU	S	UAU	Y	UGU	C	U			
		UUC		UCC			UAC		UGC		C		
		UUA	L	UCA			UAA	*	UGA	*	A		
		UUG		UCG			UAG		UGG	W	G		
	C	CUU	L	CCU	P	CAU	H	CGU	R	U			
		CUC				CCC		CAC			CGC		C
		CUA				CCA		CAA		Q	CGA		A
		CUG				CCG		CAG			CGG		G
	A	AUU	I	ACU	T	AAU	N	AGU	S	U			
		AUC				ACC		AAC			AGC		C
		AUA				ACA		AAA		K	AGA		A
		AUG		M		ACG		AAG			AGG	R	G
G	GUU	V	GCU	A	GAU	D	GGU	G	U				
	GUC				GCC		GAC			GGC		C	
	GUA				GCA		GAA		E	GGA		A	
	GUG				GCG		GAG			GGG		G	

ACIDE AMINE	
phénylalanine	F
leucine	L
isoleucine	I
méthionine	M
valine	V
sérine	S
proline	P
thréonine	T
alanine	A
tyrosine	Y
histidine	H
glutamine	Q
asparagine	N
lysine	K
acide aspartique	D
acide glutamique	E
cystéine	C
tryptophane	W
arginine	R
glycine	G

- A. Il y a un seul codon tryptophane dans le code génétique.
- B. L'anticodon peut interagir avec des acides aminés de l'aminoacyl-ARNt synthétase.
- C. Il y a une activité proofreading (correction d'erreur) au niveau du site A du ribosome
- D. L'hydrolyse du GTP au niveau du facteur d'élongation EF-G permet le retour à l'état initial lors du cycle d'élongation au cours de la synthèse protéique par le ribosome.
- E. PABP est une des sous-unités de eIF4, un complexe protéique faisant partie de la coiffe des ARNm.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.