

TUTORAT UE 1 2014-2015

Concours blanc n°1

29 novembre 2014

Noircir (■) sur la feuille de réponse jointe la (ou les) proposition(s) exactes parmi les 6 items proposés :

- Si :
- Toutes les propositions sont justes vous obtenez 1 point
 - 1 proposition est fautive vous obtenez 0,75 point
 - 2 propositions sont fautes vous obtenez 0,5 point
 - 3 propositions sont fautes et au-delà vous obtenez 0 point

NB : La proposition F est exclusive strictement (0 ou 1 point)

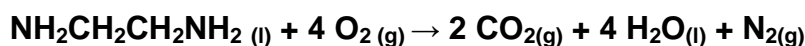
QCM n°1 : Soient à 298 K et à pression constante, les réactions suivantes. Choisir la ou les proposition(s) exactes.



Données : $\Delta_{\text{comb}} H^\circ(\text{CO}) = -283 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$.

- A. La variation d'enthalpie standard de la réaction (1) est : $\Delta_r H^\circ_1 = -1102,6 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$.
- B. La réaction (1) est exothermique.
- C. La réaction de formation d'un composé se fait à partir de corps simples pris à l'état standard.
- D. La réaction (3) correspond à la réaction d'oxydation du soufre solide.
- E. La variation d'enthalpie standard de la réaction (1) correspond à la quantité de chaleur dégagée à volume constant.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fautes.

QCM n°2 : Soit la réaction suivante à 298 K, choisir la ou les proposition(s) exactes.



Données :

	$\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2(\text{l})$	$\text{O}_2(\text{g})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	$\text{N}_2(\text{g})$
$S^\circ (\text{J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1})$	202	205,1	213,7	109,6	191,6

- A. L'entropie du $\text{CO}_2(\text{l})$ est supérieure à celle du $\text{CO}_2(\text{g})$.
- B. La variation d'entropie standard de la réaction est égale à $42 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$.
- C. La réaction est favorisée d'un point de vue entropique dans le sens 1.
- D. Si la variation d'enthalpie standard de la réaction, $\Delta_r H^\circ$ est négative, alors la réaction sera spontanée dans le sens 1 quelque soit la température.

- E. Si on effectue la réaction à 500 K, la variation d'entropie standard de la réaction sera égale à $\Delta_r H^\circ/500$.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : A propos de la géométrie des molécules, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

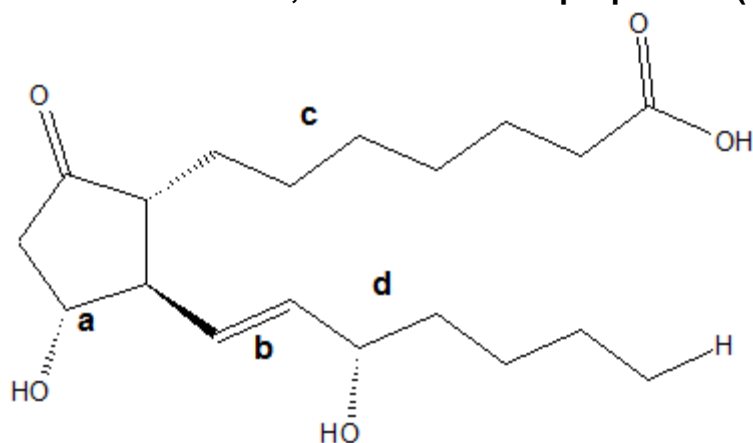
- A. La molécule BeCl_2 est du type AX_2E_2 .
- B. Dans la molécule de NO_2^- , les longueurs des deux liaisons NO sont différentes.
- C. La géométrie (disposition des atomes) de la molécule CO_3^{2-} est de type triangulaire.
- D. La géométrie (disposition des atomes) de la molécule de NH_3 est tétraédrique.
- E. La molécule de BrF_4^- est de type AX_4E_2 et ses atomes se disposent selon un plan carré.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Soit le complexe suivant : $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

Données : $h = 6,62.10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3.108 \text{ m.s}^{-1}$; $N = 6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}$

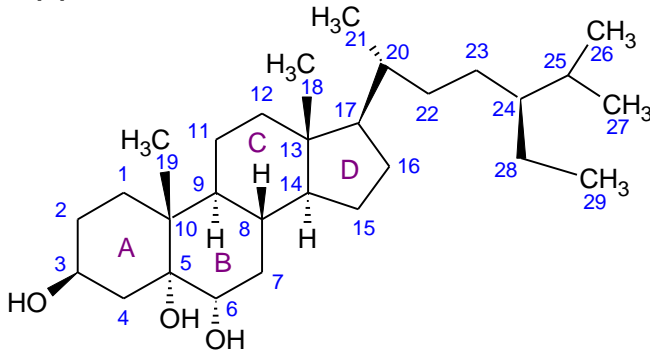
- A. Le fer est à l'état d'oxydation II dans ce complexe.
- B. Le cyanure est un ligand à champ faible.
- C. Si la transition d-d absorbe une longueur d'onde de 450 nm, alors $\Delta_0 = 265,68 \text{ kJ.mol}^{-1}$.
- D. Si la longueur d'onde de 450 nm absorbe dans le bleu, le complexe apparaîtra alors de la couleur complémentaire.
- E. Ce complexe présente des propriétés paramagnétiques.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : Concernant cette molécule, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).



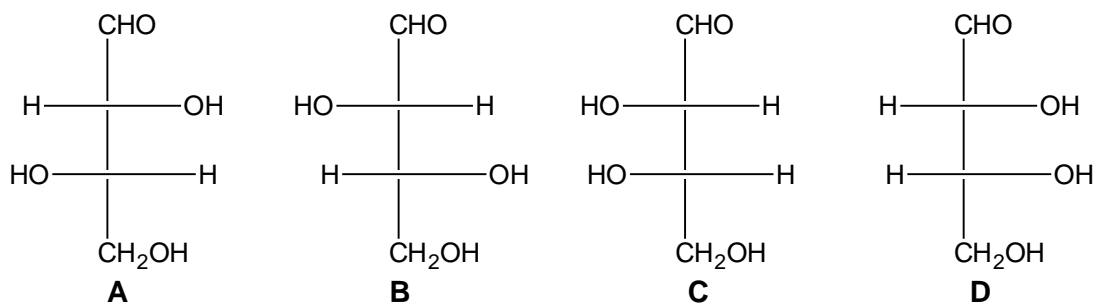
- A. Cette molécule a 4 carbones asymétriques.
- B. Cette molécule contient trois fonctions alcool et une fonction cétone, et la fonction principale est la fonction acide.
- C. Le carbone asymétrique noté a est de configuration absolue R.
- D. La double liaison notée b est de configuration Z.
- E. Les deux chaînes notées c et d sont trans.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : A propos du noyau cholestane, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).



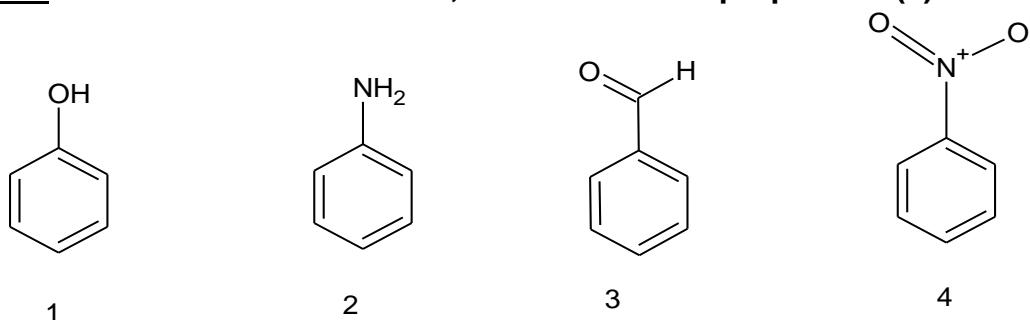
- A. Ce composé contient une fonction phénol.
- B. La chaîne latérale contient 2 carbones asymétriques qui sont de configuration absolue S.
- C. Toutes les jonctions entre les cycles sont des jonctions trans.
- D. Tous les groupements hydroxyles sont en position équatoriale.
- E. Le carbone n°10 est de configuration absolue R.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : Concernant les oses, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).



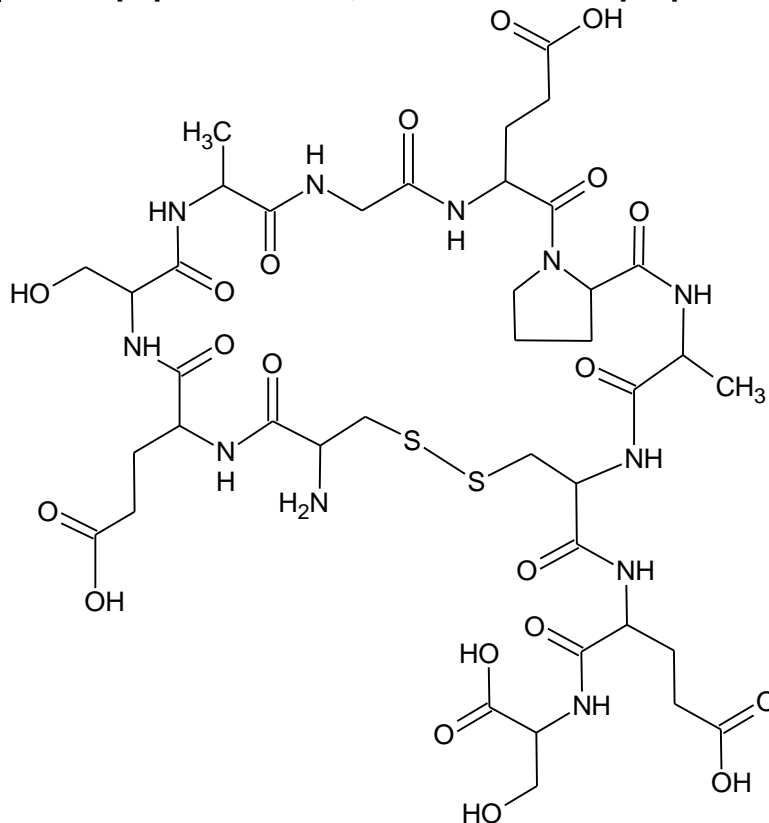
- A. Les configurations absolues des carbones de la molécule A sont (2R, 3R).
- B. Les molécules A et B sont en relation d'énantiomérisie.
- C. Les molécules B et C sont en relation de diastéréoisomérisie.
- D. Les molécules C et D sont en relation de diastéréoisomérisie.
- E. Les molécules B et D sont en relation d'énantiomérisie.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : Concernant la mésomérisie, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).



- A. Les effets mésomères concernent les électrons des liaisons π et σ .
- B. La molécule 1 (phénol) a un groupe OH avec un effet mésomère électroattracteur.
- C. Dans la molécule 2 (aniline), l'azote a un effet mésomère électroattracteur.
- D. Dans la molécule 3 (benzaldéhyde), le carbonyle a un effet mésomère électroattracteur.
- E. Dans la molécule 4, il y a un effet mésomère électrodonneur du groupe nitré.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Soit le peptide suivant, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).



- A. Le peptide contient 11 liaisons peptidiques.
- B. La charge globale de ce peptide à pH=7 est de -3 (à 10% près).
- C. Ce peptide peut former un pont disulfure inter-caténaire avec un autre peptide.
- D. Ce peptide est clivé en deux autres peptides après action d'une carboxypeptidase.
- E. Le 5ème acide aminé de ce peptide peut être responsable de la formation d'un coude.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : On réalise une chromatographie d'échange ionique avec une phase fixe chargée positivement. On veut séparer ces trois acides aminés : D, R, et A. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Cela correspond à une chromatographie d'échange cationique.
- A. Le pH reste fixe lors de cette chromatographie.
- B. On applique avec l'éluant un gradient de pH en commençant par un pH faible.
- C. L'ordre d'élution des acides aminés est le suivant: arginine, alanine, acide aspartique.
- D. La ninhydrine permet de colorer les acides aminés à la sortie de la chromatographie.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : A propos des dérivés d'acides aminés, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. L'histamine est obtenue par carboxylation de l'histidine.
- B. La sérotonine provient du tryptophane.
- C. Les catécholamines et la mélanine proviennent du même acide aminé.
- D. La tyramine et la dopamine dérivent toutes les deux de la L-dopa.
- E. L'enzyme qui fait passer de la noradrénaline à l'épinéphrine est une décarboxylase.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : L'activité transméthylase du foie étant de 5.10^{-3} UI/g d'organe, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

A. La vitesse de méthylation qu'un foie de 2,3 kg est susceptible de réaliser est de $690 \mu\text{mol}/\text{min}$.

B. La vitesse de méthylation qu'un foie de 2,3 kg est susceptible de réaliser est de $11,5 \mu\text{mol}/\text{h}$.

30 mg d'une enzyme michaelienne d'un poids moléculaire de 20000 Da, et possédant une activité spécifique de 23 UI/mg sont mis en solution à la concentration de 10^{-5} M. On considère que l'on est en conditions expérimentales.

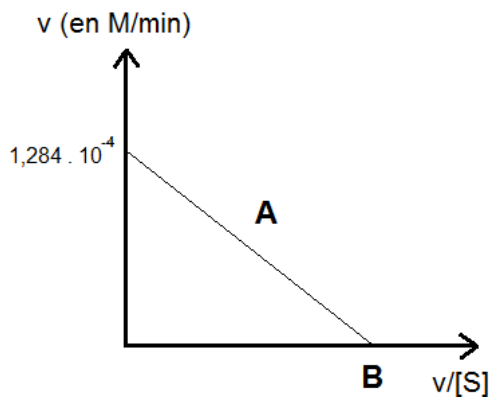
C. 2mL de cette solution permettent la transformation de $9,2 \mu\text{mol}$ de substrat par minute.

D. L'activité enzymatique de la solution est de $11,5.10^{-6}$ Katal.

E. Sachant que la V_m est de 1.10^{-5} M.min⁻¹ le k_2 vaut $0,013 \text{ min}^{-1}$.

F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : Concernant la cinétique michaelienne à un substrat, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).



A. Si $v/[S] = 2,14 \text{ min}^{-1}$ et $V_m = 2v$, alors $K_m = 3.10^{-5}$ M.

B. Si $v/[S] = 2,14 \text{ min}^{-1}$ et $V_m = 2v$, alors $K_m = [S]$.

C. Si $v/[S] = 2,14 \text{ min}^{-1}$ et $V_m = 2v$, alors $A = 2v/[S]$.

D. Si $v/[S] = 2,14 \text{ min}^{-1}$ et $V_m = 2v$, alors $B = - 3.10^{-5}$.

E. Si $[S] = 3K_m$, alors $V_m = 4/3v$.

F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : Concernant les modèles de cinétique protéine-ligand, choisir la ou les proposition(s) exactes.

A. Une protéine multimérique avec plusieurs sites indépendants possède une cinétique michaelienne.

B. Dans le modèle michaelien, le tracé de $1/Y$ en fonction de $1/L$ est une droite passant par l'origine.

C. Dans le modèle allostérique, le nombre de Hill peut varier selon la concentration en ligand principal L.

D. Les modèles séquentiel et concerté sont valables entre autres pour les protéines monomériques.

E. Les protéines allostériques possèdent 2 types de ligands.

F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15 : Concernant les caractéristiques des lipides, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

A. Une membrane est une bicouche lipidique qui possède un rôle de barrière uniquement.

B. Les sels alcalins (savons) ont des propriétés d'agents tensioactifs dues à leur caractère amphipatique.

C. Chez l'homme, les taux d'acides eicosapentaénoïque (EPA) et docosahexaénoïque (DHA) dépendent uniquement de leur apport alimentaire, ou de l'apport de leurs précurseurs.

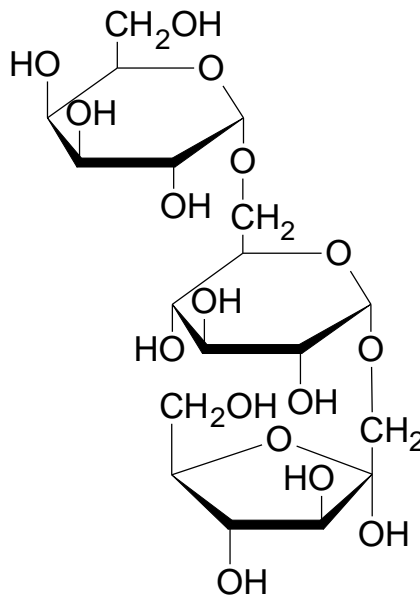
D. Il n'existe que des acides gras non ramifiés chez l'homme.

- E. L'angulation des acides gras mono-insaturés en cis favorise la fluidité membranaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°16 : Concernant les glycérophospholipides, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les cardiolipides sont ancrés par 4 chaînes grasses dans la membrane externe des mitochondries.
- B. Ils ont des propriétés tensioactives et émulsionnantes retrouvées dans le surfactant pulmonaire notamment.
- C. Ils sont hydrolysés par la lipase pancréatique.
- D. L'hydrolyse de la phosphatidylcholine par la phospholipase D libère un alcool non phosphorylé et de l'acide phosphatidique.
- E. L'IP₃ est un activateur des récepteurs du réticulum endoplasmique permettant ainsi la libération de Ca²⁺ dans le cytosol.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°17 : Soit le triholoside ci-dessous, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).



- A. La perméthylation du triholoside suivie d'une hydrolyse acide permet d'obtenir entre autre du 2, 3, 4, 6 tétra-O-méthyl-D-galactopyranose.
- B. La perméthylation du triholoside suivie d'une hydrolyse acide permet d'obtenir entre autre du 1, 3, 6 tri-O-méthyl-D-glucopyranose.
- C. Ce triholoside est réducteur.
- D. On trouve de l'isomaltose dans ce triholoside.
- E. Ce triholoside peut être hydrolysé par une lactase.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°18 : Concernant les hétérosides, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les parois de certaines bactéries sont composées de peptidoglycanes.
- B. La glycation des protéines peut être utilisée comme indice de contrôle du diabète.
- C. L'hémoglobine HbA1C représente 80% des protéines glyquées de la fructosamine.
- D. Les protéoglycanes ont en commun un même noyau protéique.
- E. Les motifs osidiques des groupes sanguins sont portés par des protéines membranaires.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

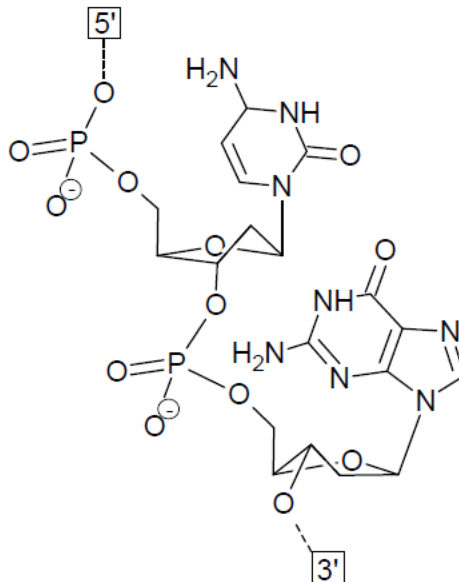
QCM n°19 : Concernant les généralités sur le métabolisme, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Comparé à l'anabolisme, le catabolisme est très couteux en énergie.
- B. Les réactions enzymatiques des voies anaboliques et cataboliques sont de parfaites images en miroir.
- C. La bioénergétique est l'étude de la gestion de la quantité d'énergie qui a besoin d'être transformée pour satisfaire les besoins de l'organisme.
- D. Le catabolisme des substrats issus de l'anabolisme et des nutriments issus de l'alimentation fournit de l'énergie qui sera convertie en ATP par la cellule.
- E. La force proton-motrice de la chaîne respiratoire mitochondriale est un exemple de transformation de la matière organique en énergie mécanique par les producteurs secondaires.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°20 : Concernant les stratégies du métabolisme, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La production d'énergie mitochondriale participe à l'entretien du système tampon.
- B. La glycémie ne varie que très peu au cours du cycle nyctéméral chez le sujet sain.
- C. Le catabolisme oxydatif du phosphoénolpyruvate ne permet la synthèse d'ATP que dans la mitochondrie.
- D. Dans la mitochondrie, la régénération d'une molécule d'ATP à partir d'ADP et d'un Pi s'accompagne de la production d'une molécule d'eau.
- E. En condition aérobie, la voie métabolique utilisant la lactate déshydrogénase est minoritaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°21 : Soit le fragment d'une chaîne nucléotidique, pour lequel l'orientation 5'-3' est indiquée, représenté ci-dessous, choisir la ou les proposition(s) exactes.

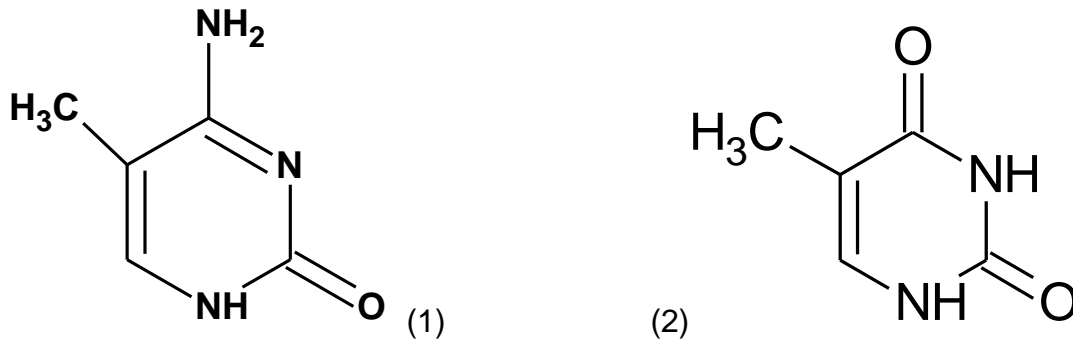


- A. Sa séquence peut s'écrire : 5'-UG-3'.
- B. Il peut être retrouvé dans certains ARN.
- C. Ce fragment de séquence peut constituer un point chaud de mutation.
- D. Dans une chaîne, la méthylation en position 6 de la seconde base serait réparée par le système MGMT.
- E. La conformation adoptée par les sucres de ce fragment est celle que l'on peut retrouver dans la forme Z de l'ADN.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°22 : Concernant la réplication chez les eucaryotes, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. L'initiation de la réplication nécessite l'intervention du complexe primase/Pol α .
- B. La primase eucaryote synthétise un fragment d'ADN.
- C. L'ADN polymérase epsilon (ϵ) possède une activité exonucléasique de 5' vers 3'.
- D. Les chromosomes linéaires n'ont qu'une seule origine de réplication.
- E. La télomérase synthétise un brin d'acide désoxyribonucléique qui fait suite à l'extrémité 5' des brins existants.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°23 : Concernant les bases ci-dessous, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).



- A. La molécule (1) peut être obtenue par méthylation d'un uracile.
- B. Dans le cas où la molécule (2) résulte de la désamination oxydative de la molécule (1), on peut dire que cette dernière faisait alors partie d'un motif GATC.
- C. La désamination oxydative de la molécule (1) dans un brin d'ADN conduira à un mésappariement.
- D. La molécule résultant de la désamination oxydative de (1) pourra parfois ne pas être réparée et conduire à une mutation de l'ADN.
- E. Dans la réparation de type NER, la DNA-PK va permettre de séparer les deux brins pour permettre par la suite l'action de XPF et XPG.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°24 : Concernant les modifications et la maturation de l'ARNm eucaryote, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Très rapidement après la fin de la transcription, il va y avoir l'ajout d'une coiffe de 7-méthyl guanosine sur l'extrémité 5' de l'ARNm.
- B. C'est grâce à leur coiffe en 5' et l'extrémité poly A en 3' que les ARNm vont pouvoir passer dans le cytoplasme.
- C. L'ARNm transcrit va subir une maturation dans le cytosol pour ensuite être traduit.
- D. L'épissage consiste en l'élimination des séquences introniques de l'ARNm.
- E. Les exonucléases dégradent l'extrémité poly A.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°25: A propos de la traduction chez les eucaryotes, choisir la ou les proposition(s) exactes.

1. Le facteur d'initiation eIF4 présent sur la coiffe en 5' recrute la sous-unité 40S.
2. Arrivée des facteurs eIF1, eIF2 et eIF3 ainsi que l'ARNti.
3. Balayage 5'UTR de la sous-unité 40S jusqu'à la séquence de Kozak.
4. Arrivée des facteurs eIF5 et eIF6.
5. Libération des facteurs d'initiation.
 - A. 1 / 2 / 4 / 3 / 5
 - B. 2 / 4 / 1 / 3 / 5
 - C. 2 / 4 / 3 / 1 / 5
 - D. 1 / 4 / 3 / 2 / 5
 - E. 2 / 1 / 3 / 4 / 5
 - F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.