

Université de Picardie Jules Verne - UFR Sciences
L1S1 - De la Molécule à la Cellule - 2025/2026
Epreuve – Décembre 2025

Les documents, téléphones portables, calculatrices et traducteurs sont interdits.

Répondez aux questions sur les formulaires réponses joints sur lesquels vous indiquerez votre numéro d'étudiant selon le procédé suivant (**aucun nom sur ce formulaire, l'utilisation de blanc correcteur est formellement interdite**) :

Remarques :

A droite - Veuillez écrire votre numéro étudiant (les 8 chiffres sans la lettre avant) en commençant par la case de gauche et cocher les cases correspondantes de la façon suivante :

■

Ci-dessous - Veuillez remplir les cases correspondant à vos réponses de la façon suivante :

■

	1	2	1	4	2	7	6	6	
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Remplir le formulaire **EN NOIR** ①

① Je saisis mon numéro étudiant sans la lettre (uniquement les 8 chiffres)

② Je coche la case correspondant au numéro

Je n'écris rien dans la dernière colonne

Pour chaque question, noircissez-la (les) case(s) correspondant à la (aux) bonne(s) réponse(s) sur la première ligne. **Répondez impérativement sur la première ligne** du formulaire.

Q1

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

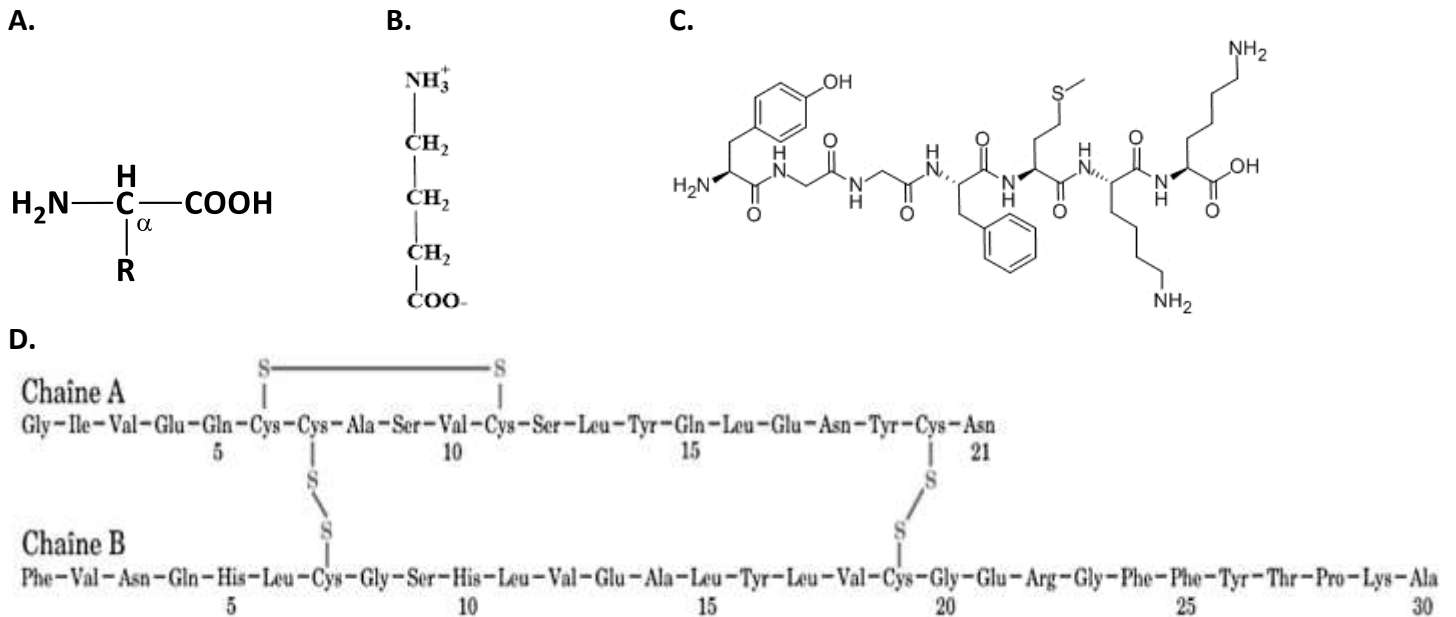
En cas d'erreur, vous avez la possibilité d'utiliser la deuxième ligne, **mais si elle est utilisée, seule la deuxième ligne sera prise en compte.**

Il peut y avoir éventuellement plusieurs réponses correctes par question.

Attention : toute réponse fausse entrainera une pénalité sans engendrer de point négatif.

Pour les questions suivantes, utilisez la grille MolCel-Bioch-Amiens-Dec2025

Question Q1 : La structure d'un peptide peut-être :



Question Q2 :

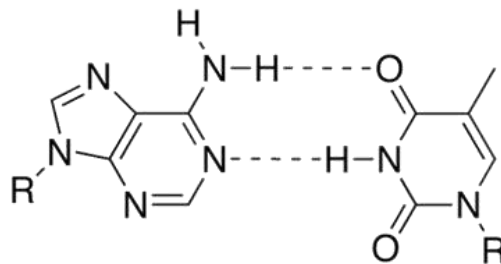


Figure 1. Structures moléculaires de deux bases hétérocycliques azotées et hybridation. R correspond à un désoxyribose.

D'après la figure 1, quelle(s) proposition(s) vous semble(nt) correcte(s) ?

- A. les structures moléculaires représentées illustrent une hybridation entre deux bases puriques.
- B. deux groupements donneurs de liaisons Hydrogène peuvent être identifiés sur ces structures.
- C. l'hybridation représentée entre les deux bases azotées n'existe que dans la macromolécule d'ADN.
- D. l'hybridation de ces deux bases azotées est permise par l'établissement d'interactions non-covalentes appelées liaisons hydrogène.
- E. un traitement thermique ne peut pas déstabiliser cette hybridation.

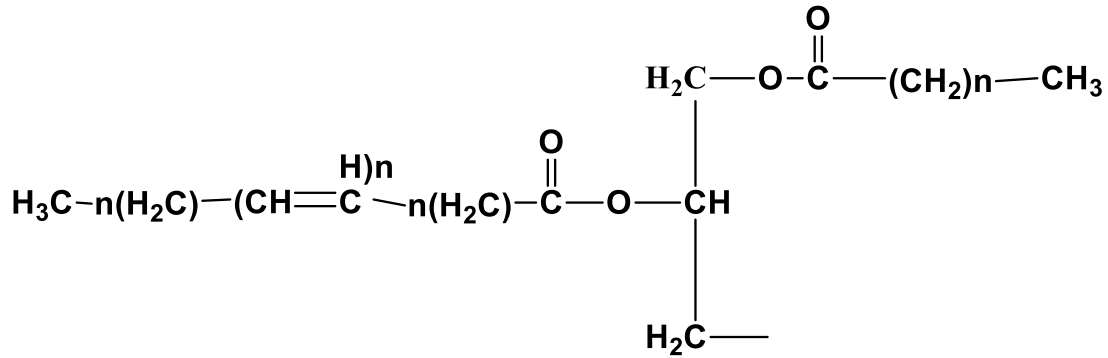
Question Q3 : Un nucléoside 5'-triphosphate présente une charge globale :

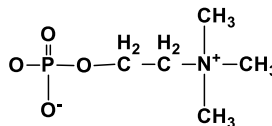
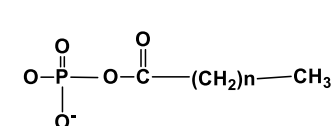
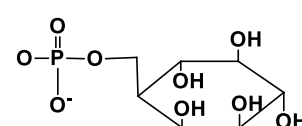
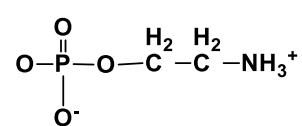
- A. égale à (4-) à pH neutre.
- B. positive quel que soit le pH.
- C. négative à pH physiologique.
- D. identique à la charge globale d'un nucléoside 5'-diphosphate.
- E. identique à la charge globale d'un nucléoside 5'-monophosphate.

Question Q4 : Les acides gras constituant les triacylglycérols d'une huile alimentaire :

- A. sont caractérisés par une longue chaîne aliphatique.
- B. peuvent posséder des doubles liaisons.
- C. ne possèdent pas de groupements fonctionnels cétones.
- D. sont reliés au glycérol par une liaison ester carboxylique.
- E. sont reliés entre eux grâce aux groupements méthyles.

Question Q5 : Quelle molécule faut-il ajouter à la structure suivante pour obtenir la structure complète de la phosphatidylcholine :



- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

Question Q6 :

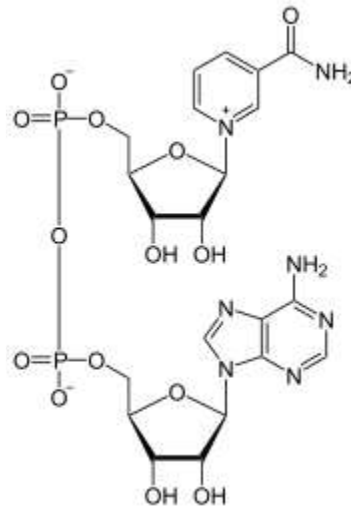
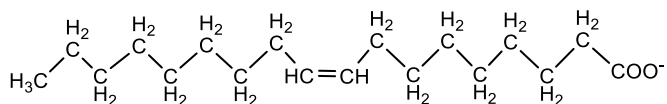


Figure 2. Structure moléculaire du nicotinamide adénine dinucléotide.

D'après la figure 2, quelle(s) proposition(s) vous semble(nt) correcte(s) ?

- A. les sucres identifiables dans cette molécule sont des désoxyriboses.
- B. il y a deux liaisons N-glycosidiques dans cette molécule.
- C. cette molécule peut jouer le rôle de co-enzyme pour certaines oxydoréductases.
- D. une des bases azotées de cette molécule est la 6-amino-purine.
- E. à pH physiologique, cette molécule porte une charge globale négative.

Question Q7 : La molécule suivante est :



- A. un acide gras insaturé. C. un composant de l'huile d'olive s'il est sous forme estérifié au glycérol.
 B. un ω6. D. un ω9.
 E. un acide gras saturé.

Question Q8 : Les huiles végétales, telle que l'huile d'olive, sont constituées en majorité de :

- A. triglycérides. D. triacylglycérols.
 B. terpènes. E. stérols.
 C. phospholipides. F. glycéraldéhyde

Question Q9 : Quelles propositions parmi la liste ci-dessous vous semblent correctes ?

- A. l'ADN est le support stable et intransmissible de l'information génétique.
 B. les nucléosides sont des hétérosides résultant de la combinaison d'un groupement phosphate et d'une base hétérocyclique azotée.
 C. dans l'ADN, la présence de substituants hydroxylés et aminés dans les bases hétérocycliques azotées permet l'existence de formes tautomériques pouvant conduire à des mésappariements.
 D. l'hyperchromicité de l'ADN est un phénomène lié aux propriétés d'absorbance dans le domaine de l'ultraviolet de ses bases hétérocycliques azotées constitutives.
 E. il existe un lien direct entre la composition en bases hétérocycliques azotées de l'ADN et sa température de fusion.

Question Q10 : Un monosaccharide possède au minimum :

- A. une fonction réductrice et deux fonctions alcools. D. une base azotée.
 B. une fonction amine et une fonction acide carboxylique. E. un nucléotide
 C. un acide gras.

Question Q11 : Quel(s) fragment(s) est(sont) issu(s) de l'hydrolyse enzymatique du polynucléotide $\text{pppA}_p\text{T}_p\text{G}_p\text{C}_p\text{C}_p\text{A}_{OH}$ catalysée par l'ARNase A* ?

*l'ARNase A est une endonucléase spécifique de l'ARN, catalysant l'hydrolyse des liaisons phosphodiester après les nucléotides contenant des bases pyrimidiques.

- A. $\text{pppA}_p\text{T}_{OH}$ D. $\text{pppA}_p\text{T}_p\text{G}_p\text{C}_{OH}$; p_{COH} ; $p_{A_{OH}}$
 B. $p_{A_p}\text{T}_p\text{G}_{OH}$ E. il manque des informations pour répondre à cette question.
 C. aucun fragment.

Question Q12 : Les lipases sont des enzymes qui hydrolysent :

- A. les peptides. D. les cholestérols.
 B. les acides gras. E. les terpènes.
 C. les triacylglycérols.

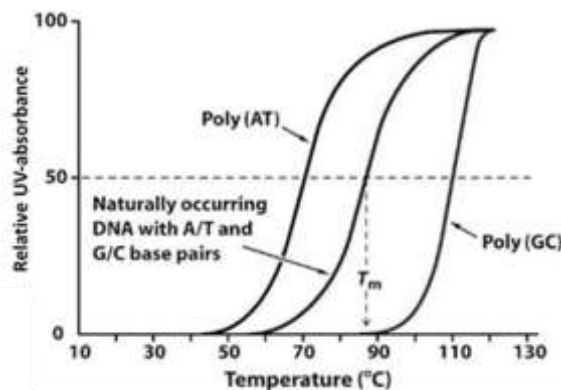
Question Q13 : Quelles propositions parmi la liste ci-dessous vous semblent correctes ?

- A. une macromolécule d'ADN bicaténaire est formée de deux brins complémentaires dont les bases s'apparient de manière spécifique sur toute la longueur de la molécule.
- B. dans une macromolécule d'ADN bicaténaire, les deux chaînes constitutives ou brins sont antiparallèles.
- C. après dénaturation thermique, la structure secondaire d'une macromolécule d'ADN bicaténaire est telle que les deux brins sont enroulés l'un autour de l'autre et forme une double hélice.
- D. la double hélice d'ADN a un « pas » de 3,4 nm correspondant environ à 10 paires de nucléotides par tour d'hélice.
- E. les travaux de Madame Rosalind Franklin ont très largement contribué à l'élucidation de la structure en double hélice de la macromolécule d'ADN bicaténaire bien que cette découverte ait officiellement été attribuée à Messieurs James Watson et Francis Crick.

Question Q14 : La reconnaissance d'un monosaccharide se fait par :

- A. la présence des groupements acides.
- B. un nombre important de OH et une fonction aldéhyde ou cétone.
- C. la présence de liaison phosphate.
- D. une liaison peptidique.

Question Q15 : Quelle(s) interprétation(s) ou hypothèse(s) pouvez-vous suggérer à partir des résultats présentés sur la figure ci-dessous ?



- A. un lien pourrait être établi entre la composition chimique en bases azotées de l'ADN et sa température de fusion.
- B. aucun ADN naturel ne présenterait une température de fusion supérieure à 90 °C.
- C. les organismes hyperthermophiles présenteraient une composition chimique en bases azotées riche en adénine et thymine.
- D. les échantillons dénommés poly(AT) et poly(GC) seraient très présents dans le monde vivant.

Question Q16 : Quelle(s) liaison(s) est(sont) à l'origine du haut potentiel énergétique d'un nucléoside-5'-triphosphate ?

- A. liaison peptidique
- B. liaison hydrogène
- C. liaison phosphoanhydride
- D. liaison N-glycosidique
- E. liaison ionique

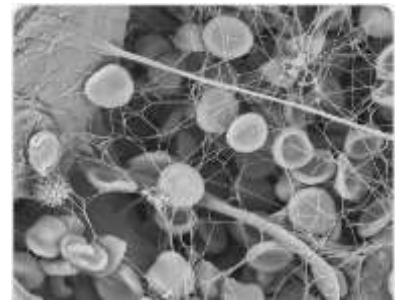
Pour les questions suivantes, utilisez la grille 243 - Amiens MolCell-BC-dec25 20 points

1. Parmi les affirmations suivantes sur la microscopie, laquelle/lesquelles est/sont vraie(s) ?

- a. Il existe deux types de microscopie : la microscopie optique et la microscopie photonique.
- b. La distance minimale entre deux points distinguables d'une coupe est plus grande en microscopie optique qu'en microscopie électronique.
- c. Dans un MEB (microscope électronique à balayage), les électrons traversent la préparation.
- d. Le microscope photonique à contraste de phase permet d'examiner des cellules vivantes sans devoir les colorer.

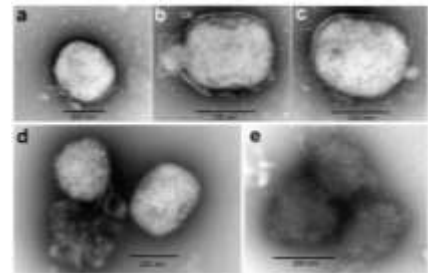
2. L'image ci-contre a été obtenue par :

- a. Microscopie optique à fond clair
- b. Microscopie optique en contraste de phase
- c. Microscopie électronique à transmission coloration positive
- d. Microscopie électronique à transmission coloration négative
- e. Microscopie électronique à transmission cryofracture
- f. Microscopie électronique à balayage



3. Les images de virus ci-contre ont été obtenues par :

- a. Microscopie optique à fond clair
- b. Microscopie optique en contraste de phase
- c. Microscopie électronique à transmission coloration positive
- d. Microscopie électronique à transmission coloration négative
- e. Microscopie électronique à transmission cryofracture
- f. Microscopie électronique à balayage



4. Parmi les affirmations suivantes sur la diffusion simple, laquelle/lesquelles est/sont exacte(s) ?

- a. La diffusion simple ne concerne que les molécules d'eau.
- b. La diffusion simple concerne toutes les molécules de petite taille.
- c. La diffusion simple se réalise sans dépense d'énergie, grâce à une perméase passive.
- d. La diffusion simple concerne par exemple l'oxygène, qui diffuse spontanément au travers des membranes.

5. Parmi les affirmations suivantes concernant la circulation intracellulaire des protéines chez les eucaryotes, laquelle/lesquelles est/sont correcte(s) ?

- a. Toutes les protéines sont synthétisées dans le réticulum endoplasmique pour être triées ensuite dans l'appareil de Golgi.
- b. Certaines glycoprotéines incorporées dans la membrane des vésicules de transport sont destinées au renouvellement de la membrane plasmique.
- c. Une petite partie des protéines mitochondriales est synthétisée dans l'espace matriciel, l'autre partie est importée.
- d. Les protéines destinées aux mitochondries, aux peroxysomes et aux plastes passent obligatoirement par l'appareil de Golgi.
- e. elle repose sur le déplacement des vésicules sur des filaments intermédiaires grâce à des protéines motrices.

6. Parmi les propositions suivantes sur le réticulum endoplasmique, laquelle/lesquelles est/sont vraie(s) ?

- a. Le REG est impliqué dans la synthèse et le transport des protéines destinées à la membrane plasmique et à la sécrétion.
- b. Le REG est l'unique site de synthèse des protéines.
- c. La lumière du REG est un site de glycosylation des protéines qui y sont synthétisées.
- d. Le REG est limité par une paroi biologique.

7. Parmi les propositions suivantes, laquelle/lesquelles est/sont vraie(s) ?

- a. Les lysosomes assurent uniquement la digestion de particules endocytées par la cellule.
- b. Les lysosomes sont des organites présents dans toutes les cellules eucaryotes et procaryotes.
- c. Comme les lysosomes, les peroxysomes sont limités par une membrane biologique.
- d. Les peroxysomes sont des organites semi-autonomes.

8. Parmi les propositions suivantes sur les mitochondries, laquelle/lesquelles est/sont vraie(s) ?

- a. Les cellules qui possèdent des chloroplastes n'ont pas de mitochondrie.
- b. La matrice mitochondriale renferme de l'ADN et de l'ARN.
- c. Les mitochondries sont des organites autonomes.
- d. Leur membrane interne est repliée en granum.

9. Parmi les caractéristiques suivantes, laquelle/lesquelles peut/peuvent être commune(s) aux organismes procaryotes et eucaryotes ?

- a. Présence d'un nucléoïde libre dans le cytoplasme.
- b. Cytoplasme dépourvu d'organites.
- c. Organisme unicellulaire.
- d. cellules délimitées par une membrane plasmique

10. Les éléments du cytosquelette :

- a. sont des polymères protéiques.
- b. ont tous le même diamètre
- c. assurent la forme générale de la cellule
- d. forment un squelette statique dans le cytoplasme cellulaire
- e. peuvent participer à des déplacements intracellulaires d'organites

11. Parmi les protéines ci-après, quelles sont celles susceptibles d'être synthétisées dans le hyaloplasme ?

- a. Les histones
- b. Les protéines transmembranaires du réticulum endoplasmique.
- c. Les protéines des lysosomes
- d. Les protéines des peroxysomes.

12. La duplication de l'ADN :

- a. Double le nombre de chromosomes.
- b. Double le nombre de chromatides.
- c. Double le nombre de brins d'ADN dans un chromosome.
- d. Permet d'obtenir des bivalents à 1 chromatide dans les cellules en prophase I.

13. Parmi les affirmations suivantes, laquelle/lesquelles est/sont vraie(s) ?

- a. Lors de l'intercinèse, l'ADN est dupliqué.
- b. Le cycle cellulaire est constitué de deux phases séquentielles, la phase S et la phase M.
- c. Il existe une phase de « non division » appelée G0 située en dehors du cycle cellulaire.
- d. La durée du cycle cellulaire peut varier d'un type cellulaire à un autre.

14. Quel(s) est/sont le(s) rôle(s) de la cohésine dans la division cellulaire ?

- a. Elle organise l'ADN des chromosomes en structures très condensées.
- b. Elle relie les chromatides sœurs.
- c. Elle relie les microtubules et les chromosomes.
- d. Elle participe à la cytodierèse de la cellule.

15. Je suis un réseau de microtubules disposés en deux couronnes interconnectées localisées de part et d'autre de l'équateur de la cellule. Quelles sont les affirmations correctes me concernant ?

- a. J'apparais uniquement dans les cellules végétales.
- b. Je participe à la formation de la plaque cellulaire.
- c. Je joue un rôle dans la division cellulaire animale.
- d. Je participe à la mise en place du fuseau de division

16. Les différents types de cellules somatiques d'un être humain se différencient :

- a. Par leur nombre de chromosomes.
- b. Par un génome très différent de celui de l'œuf fécondé dont elles dérivent.
- c. Par des expressions de l'information génétique adaptées à leur fonction.
- d. Par le fait qu'elles présentent des recombinaisons génétiques différentes d'une cellule à l'autre suite à la méiose.

17. Comparées aux cellules somatiques animales, les gamètes sont :

- a. diploïdes, avec la moitié du nombre de chromosomes.
- b. haploïdes, avec la moitié du nombre de chromosomes.
- a. diploïdes, avec un nombre double de chromosomes.
- b. haploïdes, avec un nombre double de chromosomes.

18. Pendant quelle(s) phase(s) de la mitose les chromatides sœurs se séparent-elles ?

- a. Prophase
- b. Métaphase
- c. Anaphase
- d. Télophase

19. Pendant quelle(s) phase de la mitose les chromosomes sont-ils alignés sur la plaque équatoriale ?

- a. Prophase
- b. Métaphase
- c. Anaphase
- d. Télophase

20. Quel événement caractéristique de la méiose I ne se produit pas en mitose ?

- a. La condensation des chromosomes.
- b. L'appariement des chromosomes homologues.
- c. La séparation des chromatides sœurs.
- d. La formation du fuseau de division.

21. Quelle est la conséquence directe du "crossing-over" pendant la méiose ?

- a. Une augmentation du nombre de chromosomes.
- b. Un échange de segments entre chromosomes homologues.
- c. Une séparation des chromatides sœurs.
- d. Une duplication de l'ADN.

22. À quel(s) stade(s) de la méiose peut-on observer des bivalents (tétrades) ?

- a. Prophase I
- b. Télophase I
- c. Anaphase I
- d. Métaphase I
- e. Télophase II
- f. Métaphase II
- g. Prophase II
- h. Anaphase II

23. Quelle(s) affirmation(s) concernant la méiose est/sont vraie(s) ?

- a. La méiose réduit de moitié le nombre de chromosomes.
- b. La méiose introduit rarement de la variabilité génétique.
- c. La méiose produit des cellules génétiquement identiques entre elles.
- d. La méiose est associée à la reproduction sexuée.

24. Considérons la quantité totale d'ADN dans une cellule pendant la méiose. Quelle(s) affirmation(s) est/sont correcte(s) ?

- a. La quantité d'ADN double pendant la prophase I.
- b. La quantité d'ADN est réduite de moitié en prophase II par rapport à la quantité d'ADN en prophase I.
- c. La quantité d'ADN est réduite de moitié à l'anaphase I car les chromosomes homologues se séparent.
- d. La quantité d'ADN reste stable de la fin de la phase S jusqu'à la télophase I.

25. Quel(s) événement(s) se produi(en)t pendant le stade pachytène ?

- a. La séparation des chromosomes homologues.
- b. Le crossing-over entre chromatides sœurs.
- c. La condensation des chromosomes.
- d. Des recombinaisons de l'ADN

26. Quel stade de la prophase I est caractérisé par un écartement des chromosomes homologues au sein des tétrades ?

- a. Zygotène
- b. Leptotène
- c. Diplotène
- d. Pachytène

[27 – 30] - Exercice : Variation de la quantité d'ADN pendant la méiose

On mesure la **quantité d'ADN par lot de chromosomes** dans une cellule germinale au cours de la méiose. La quantité d'ADN est exprimée en unités arbitraires (UA), où **2C** correspond à la quantité d'ADN d'une cellule en phase G1.

27. Pendant quelle(s) phase(s) de la méiose la quantité d'ADN est-elle de 4C ?

- a. Métaphase I
- b. Métaphase II
- c. Prophase I
- d. Prophase II
- e. Telophase I
- f. Telophase II
- g. Anaphase I
- h. Anaphase II

28. Quelle est la quantité d'ADN à l'anaphase II de la méiose ?

- a. 0.5C
- b. 1C
- c. 2C
- d. 4C
- e. 8C

29. Quelle est la quantité d'ADN à la métaphase II de la méiose ?

- a. 0.5C
- b. 1C
- c. 2C
- d. 4C
- e. 8C

30. Quelle est la quantité d'ADN dans les gamètes produits à la fin de la méiose ?

- a. 0.5C
- b. 1C
- c. 2C
- d. 4C
- e. 8C

Exercice :

La bromodésoxyuridine (BrdU) est une molécule analogue de la thymine. Lorsqu'elle est incorporée à la place de la thymine pendant la synthèse de l'ADN, elle permet de suivre la réplication de l'ADN. Après traitement à l'acridine, les chromatides contenant du BrdU dans leurs deux brins apparaissent **orange**, tandis que celles contenant du BrdU dans un seul brin apparaissent **jaunes**.

Des cellules de Hamster, prélevées sur un milieu contenant de la thymine au début de l'interphase (phase G1), ont été cultivées pendant **trois cycles cellulaires** sur un milieu contenant du BrdU à la place de la thymine. À la fin de ce 3^e cycle, les cellules sont transférées après lavage sur un milieu normal sans BrdU, mais en présence de thymine pour un 4^e cycle de division.

31. Quel(s) type(s) de chromosomes observera-t-on à la métaphase des cellules pendant ce 4^e cycle ? Des chromosomes avec :

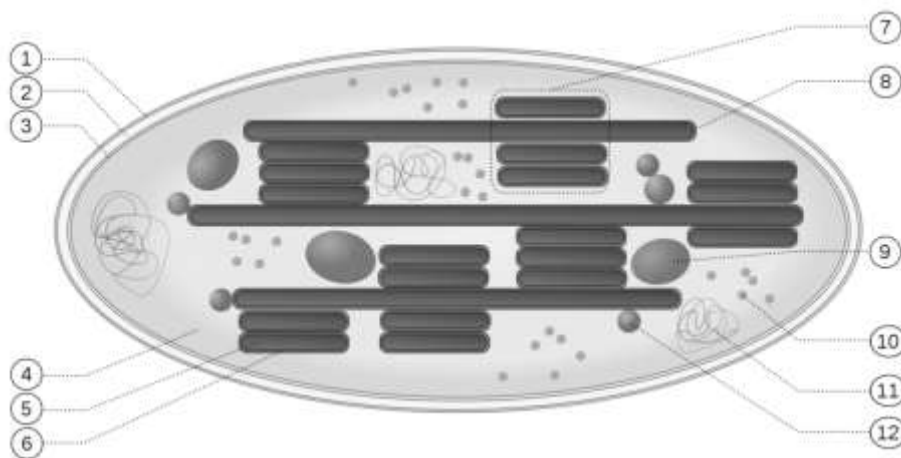
- a. 2 chromatides jaunes
- b. 1 chromatide incolore et 1 chromatide orange
- c. 1 chromatide jaune et 1 chromatide orange
- d. 1 chromatide incolore et 1 chromatide jaune
- e. 2 chromatides orange
- f. 2 chromatides incolores

Pour les questions suivantes, rédigez votre réponse sur la copie d'examen.

EXERCICE 1 :

3 pts

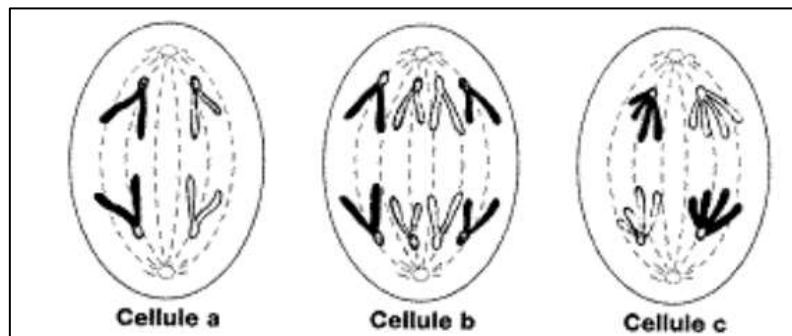
Donner un **titre** et **compléter la légende** de cette figure en reportant les **numéros des légendes dans l'ordre** sur votre copie.



EXERCICE 2 :

7 pts

La figure ci-après représente l'état de trois cellules différentes au cours de trois divisions cellulaires différentes se déroulant dans un testicule de rat :



Pour simplifier, le nombre $2n$ de chromosome est limité à 4 ; les chromosomes homologues de chaque paire ont été représentés l'un en noir et l'autre en blanc.

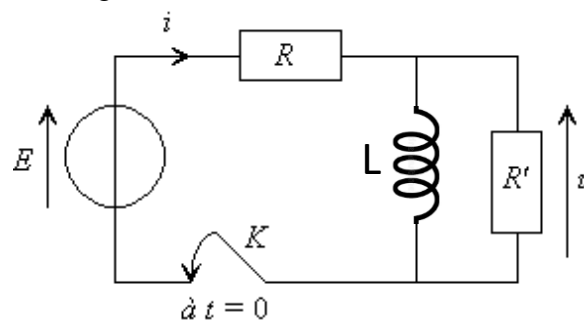
- 1- De quelle **phase de la division cellulaire** s'agit-il dans ces trois cas ?
- 2- **Pour chaque cellule** (a, b et c) précisez de **quelle division cellulaire** il s'agit **en justifiant** votre réponse pour chaque cas.
- 3- Cette figure ayant volontairement été simplifiée, elle ne représente pas précisément tous les éléments en lien avec les processus de la division cellulaire. Pour mettre en évidence ces éléments, réalisez un **schéma non simplifié et légendé** de la cellule $2n=4$ à la phase qui précède celle de la Cellule c (et qui est donc observée avant la Cellule c dans la division cellulaire). *Au lieu des chromosomes noirs et blancs, l'utilisation de couleurs est recommandée.*

EXAMEN – SESSION 1 (S1)

Durée de l'épreuve : 1h30

Seule la calculatrice est autorisée
La notation tiendra compte de la clarté de la rédaction

NB : Le sujet comporte 4 pages (3 exercices)

Exercice 1On considère le montage de la figure ci-dessous. A l'instant $t = 0$, on ferme l'interrupteur.

On notera :

- $i(t)$ le courant circulant dans la résistance R
- $i'(t)$ le courant circulant dans la résistance R'
- $i_L(t)$ le courant circulant dans la bobine L
- $u(t)$: la tension aux bornes de R'
- $u_R(t)$: la tension aux bornes de R

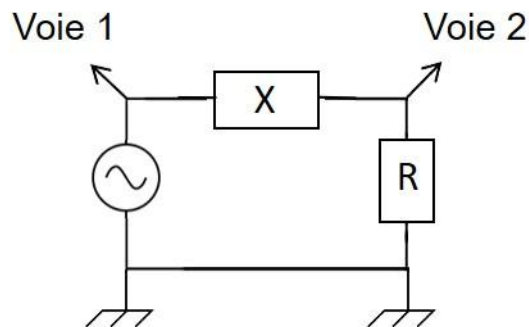
- 1) Représentez le montage sur votre copie en fléchant les courants et les tensions. Respecter les notations imposées. Par rapport à ces notations, que vaut la tension aux bornes de la bobine ?
- 2) Appliquer la loi des nœuds.
- 3) Appliquer la loi des mailles.
- 4) En utilisant les questions 2) et 3) montrez que l'équation différentielle vérifiée par le courant $i_L(t)$ circulant dans la bobine L peut s'écrire sous la forme :

$$\frac{di_L(t)}{dt} + \frac{RR'}{L(R + R')} i_L(t) = \frac{ER'}{L(R + R')}$$

- 5) Résoudre cette équation différentielle en tenant compte des conditions initiales. Le résultat final devra s'exprimer en fonction de R, R', E, L et t.
- 6) Quelle est l'expression de la constante de temps τ ?
- 7) Quand le régime permanent est atteint, que vaut le courant traversant la bobine ? En déduire l'expression de l'énergie maximale emmagasinée par la bobine.
- 8) Représenter graphiquement l'évolution de $i_L(t)$.
- 9) Au bout de combien de temps, peut-on considérer que le régime permanent est atteint ?

Exercice 2

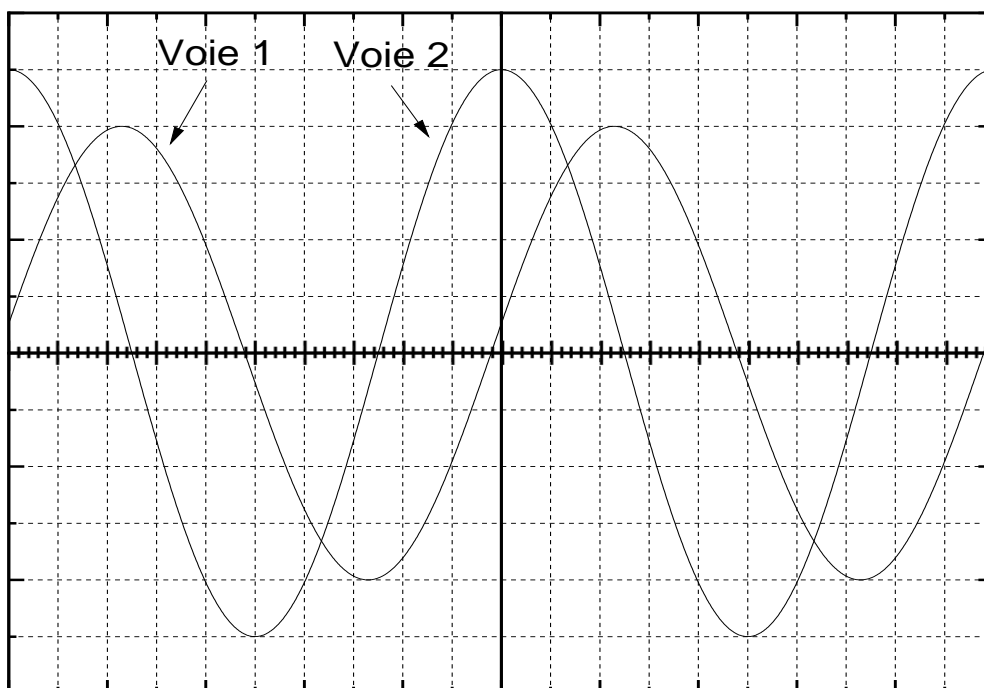
Dans cet exercice, on souhaite déterminer la nature et la valeur de la grandeur caractéristique d'un dipôle inconnu noté X. Pour cela, on demande à un étudiant de réaliser le montage de la figure ci-dessous :



Ce circuit comporte en série :

- un générateur délivrant une tension sinusoïdale $u(t)$.
- un conducteur ohmique de résistance $R = 90 \Omega$ obtenu à partir d'une boîte à décades $\times 10$.
- un dipôle inconnu qui peut être soit un conducteur ohmique de résistance R_x , soit une bobine supposée parfaite d'inductance L , soit un condensateur de capacité C .

En réalisant le montage, l'étudiant a un doute concernant le branchement effectué avec la boîte à décades $\times 10$. Il n'a pas de multimètre numérique à sa disposition pour vérifier la valeur. L'étudiant hésite entre 2 valeurs pour la résistance : $R = 10 \Omega$ et $R = 90 \Omega$. Faute de temps, il ne pourra pas tester les 2 montages : il choisit un branchement de la boîte à décades, qu'il considère comme étant le bon. L'étudiant branche ensuite l'oscilloscope comme indiqué sur la figure. Il observe les oscillogrammes suivants :



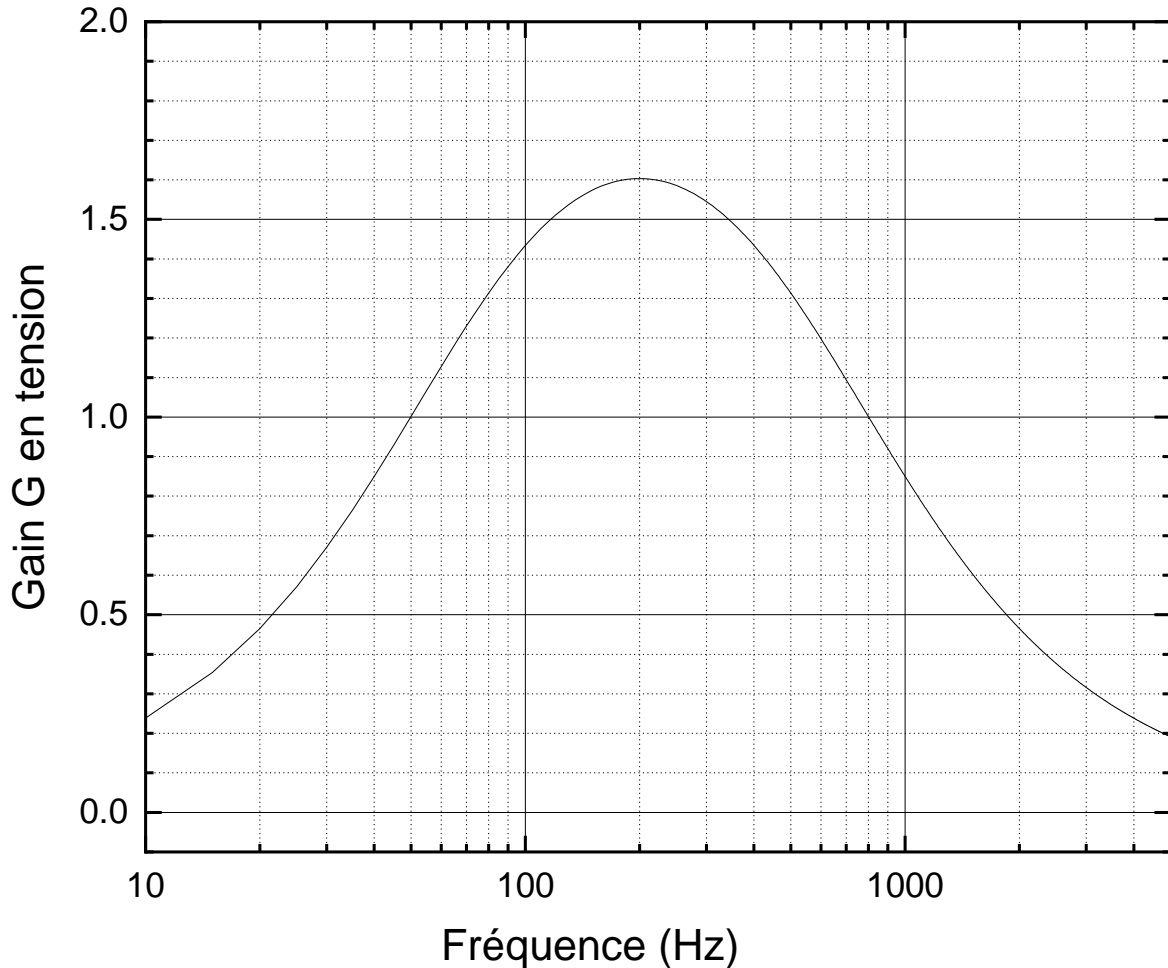
Les réglages de l'oscilloscope sont les suivants :

- Sensibilité verticale voie 1 : 1 V / div
- Sensibilité verticale voie 2 : 0.1 V / div
- Base de temps : 0.5 ms / div

- 1) Quel signal est visualisé sur chaque voie ?
- 2) Quel est l'intérêt de visualiser le signal de la voie 2 ?
- 3) A partir des oscillogrammes, déterminer :
 - a) La période des signaux en voies 1 et 2. En déduire la fréquence et la pulsation des signaux.
 - b) Les valeurs maximales des tensions en voie 1 et en voie 2.
 - c) Les valeurs efficaces des tensions en voie 1 et en voie 2.
 - d) La valeur efficace de l'intensité $i(t)$ du courant dans le circuit.
 - e) Le déphasage $\varphi_{u/i}$ de la tension $u(t)$ par rapport à l'intensité $i(t)$ en radian et en degré. Justifier son signe.
 - f) En déduire la nature du dipôle (résistif ? inductif ? capacitif ?).
- 4) A partir des questions précédentes, en déduire la valeur de l'impédance Z_{RX} du dipôle R-X constitué par l'association en série du conducteur ohmique et du dipôle inconnu X.
- 5) A partir de la représentation de Fresnel, en déduire l'expression et la valeur numérique de la grandeur caractéristique du dipôle X.
- 6) Quelle est la puissance moyenne consommée par le dipôle R-X ?
- 7) Pour vérifier la valeur obtenue pour la grandeur caractéristique du dipôle inconnu X, l'étudiant retire l'étiquette collée sur celui-ci. Il aurait dû trouver pour le dipôle inconnu, une valeur 9 fois plus grande que celle qu'il a obtenu en question 5). D'où vient son erreur ?
- 8) L'étudiant n'a pas le temps de refaire le montage et décide de prendre cette valeur réelle du dipôle inconnu (= 9 fois la valeur obtenue en question 5) pour déterminer théoriquement certaines grandeurs qu'il aurait dû obtenir expérimentalement.
 - a) A partir de la représentation de Fresnel, déterminer l'expression du déphasage $\varphi_{u/i}$ théorique de la tension $u(t)$ par rapport à l'intensité $i(t)$. Faire l'application numérique en radian et en degré.
 - b) Quelle valeur de l'impédance Z_{RX} , l'étudiant aurait-il dû trouver expérimentalement ?
 - c) Quelle valeur efficace de l'intensité $i(t)$ l'étudiant aurait-il dû trouver en question 3d) ?
 - d) Quelle puissance moyenne consommée par le dipôle R-X, l'étudiant aurait-il dû trouver en question 6) ?

Exercice 3

On considère un filtre passe-bande. Sur la figure est représentée l'amplification en tension G de ce filtre en fonction de la fréquence.



- 1) Rappeler la définition de l'amplification en tension G .
- 2) Déterminer les fréquences de coupure basse et haute à -3 dB.
- 3) En déduire la bande passante du filtre.
- 4) Soit U_e l'amplitude du signal d'entrée. Sachant que $U_e = 10$ V, que vaut l'amplitude du signal de sortie U_s pour :
 - a) $f = 80$ Hz
 - b) $f = 800$ Hz

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

ACADÉMIE D'AMIENS

UNIVERSITÉ DE PICARDIE
JULES VERNE

U.F.R. :

Année d'étude :

Epreuve :

Date :

Partie réservée au correcteur	
Note :	Signature :

Après avoir rempli l'en-tête,
rabattre sans coller

Nom :
Prénom :
N° étudiant :

OBSERVATIONS :



Université Picardie Jules Verne

UFR des Sciences – Antenne universitaire de Beauvais

Licence STS – L1 – S1 – Portails Physique-Chimie et Chimie-SVT

Thermodynamique et cinétique

19 décembre 2025

Les téléphones portables ne sont pas autorisés et doivent être éteints pendant l'épreuve.

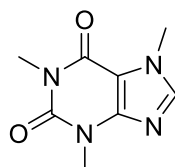
Sans document. Calculatrice autorisée.

Vos réponses devront être clairement justifiées.

CC n°3 – Cinétique (1h)

Exercice 1

Le thé est une boisson très populaire qui est consommée par plus de 3,5 milliards de personnes dans le monde. La caféine est un alcaloïde présent dans le café, les fèves de cacao et également le thé. Une étude récente s'est intéressée à la cinétique de libération de la caféine pendant l'infusion du thé (*Journal of Chemical Education* **2025** 102, 4863-4870).



caféine

L'incidence de la température sur l'infusion a été étudiée et les mesures des constantes de vitesse ont pu être obtenues à différentes températures. Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Température (°C)	20	50	100
k (min⁻¹)	2,7	6,7	19,3

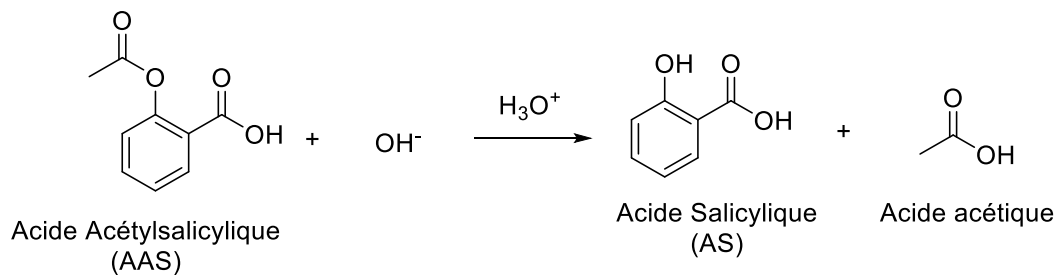
1) Quel est l'ordre de la réaction ?

2) Quelle est l'énergie d'activation de la réaction ? *Vous devez démontrer la relation qui va ensuite vous permettre d'exploiter graphiquement les données.*



Exercice 2

L'aspirine (acide acétylsalicylique, AAS) est un composé antalgique et antipyrétique utilisé en thérapeutique depuis la fin du XIX^{ème} siècle qui est hydrolysé dans le corps par une catalyse en milieu basique ou acide pour conduire à la forme active qui est l'acide salicylique (AS).



La vitesse de la réaction peut être définie selon l'équation suivante : $v = k [\text{AAS}] * [\text{OH}^-]$

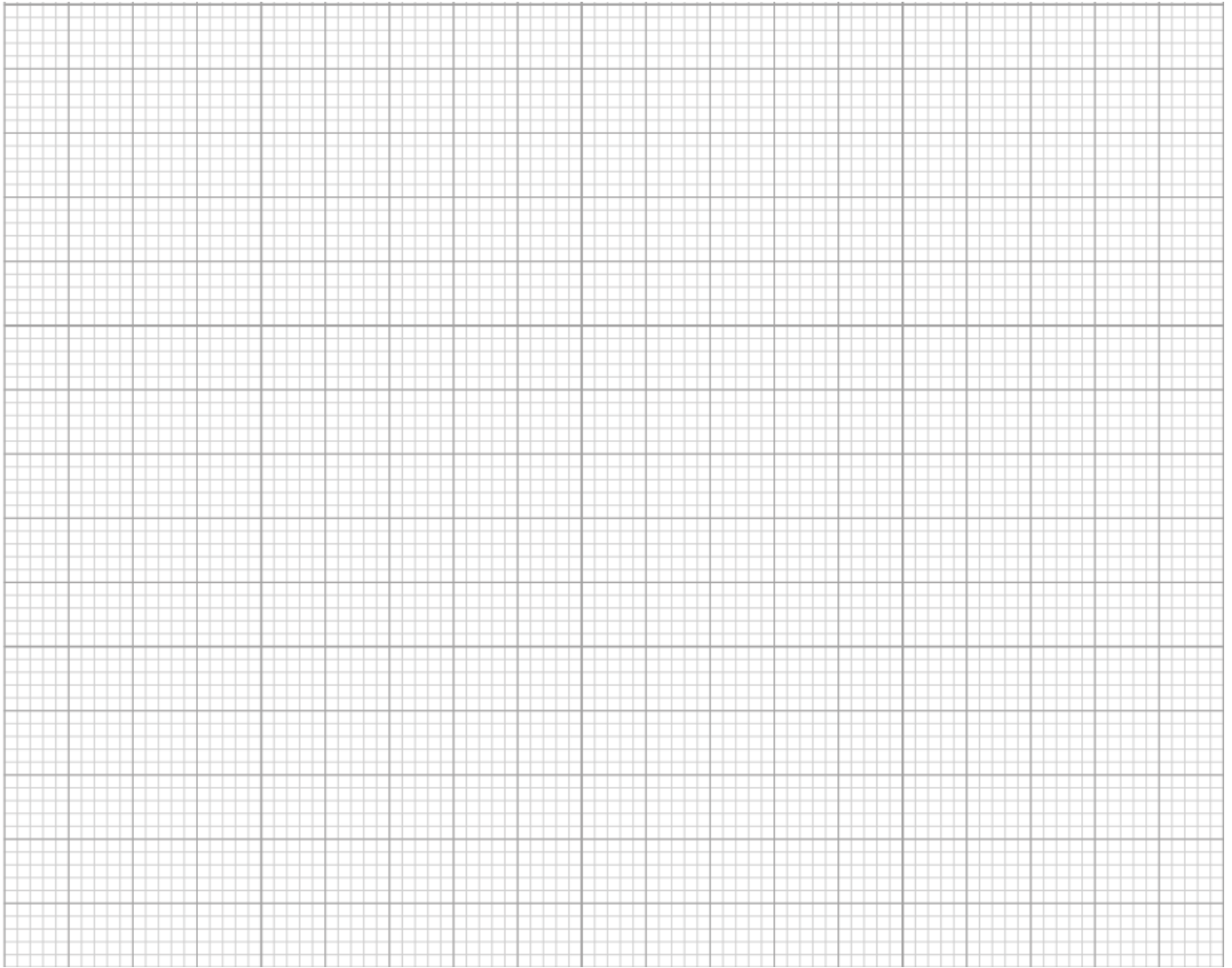
1) Quel est l'ordre de la réaction ? *Votre réponse devra être justifiée.*

2) Afin de simplifier l'étude, il est possible de travailler avec une solution tampon qui permet d'avoir une concentration en OH^- constante. Quelle est l'équation de vitesse dans ces conditions ? On notera k_{tampon} la constante de vitesse associée.

3) L'étude de l'hydrolyse a été menée à 75°C en travaillant avec la solution tampon et en mesurant la concentration en Acide Salicylique dans le milieu réactionnel (*Journal of Chemical Education* **2025** 102, 746-753). En connaissant la concentration initiale en Acide Acétylsalicylique il a alors été possible d'obtenir les données ci-dessous qui représentent l'évolution de la concentration en Acide Acétylsalicylique en fonction du temps :

Temps (s)	0	600	1200	1800	2400	3000	3600
[AAS] (mmol/L)	0,747	0,624	0,516	0,448	0,353	0,275	0,229

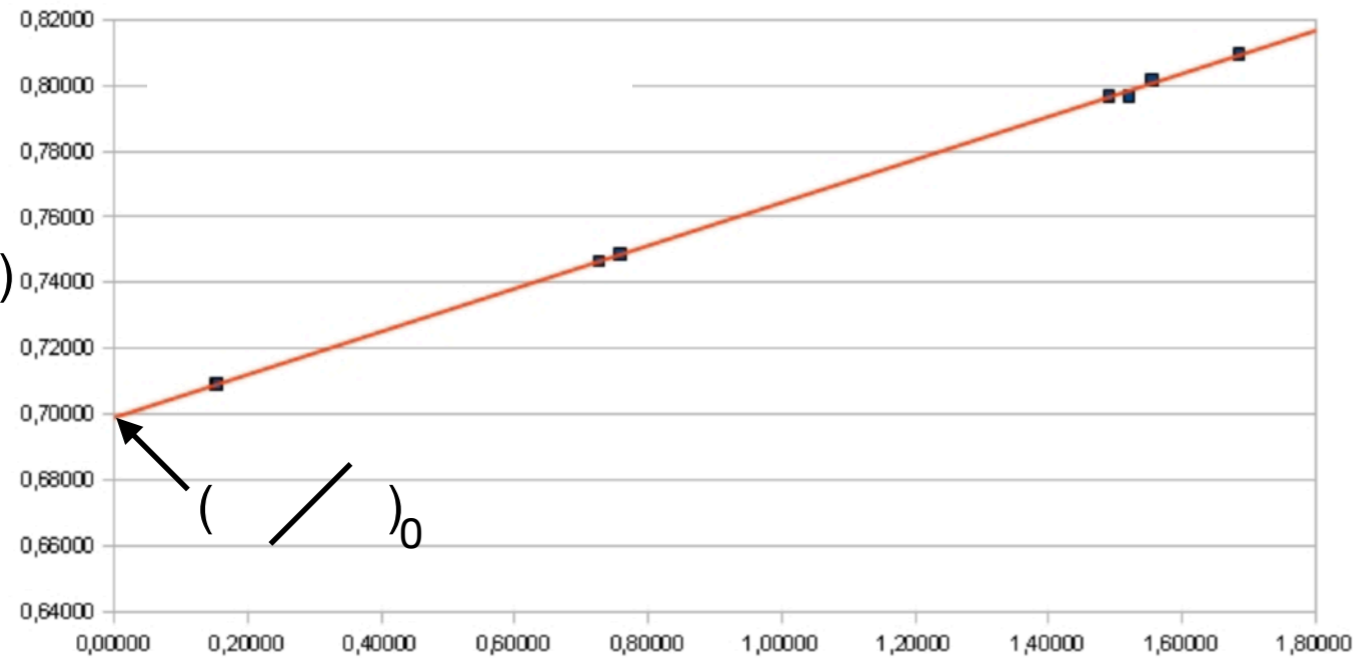
Quelle est la constante de vitesse de la réaction réalisée avec la solution tampon ? Vous devez démontrer la relation qui va ensuite vous permettre d'exploiter graphiquement les données.



4) Quel est le $t_{1/2}$ de la réaction réalisée avec la solution tampon ? *Vous devez démontrer la relation qui permet de définir le $t_{1/2}$ en fonction de l'ordre de la réaction étudiée avant de le calculer.*

On retrouve, dans les météorites de type chondrites, les éléments **rubidium 87**, **strontium 87** et **strontium 86**. Vous déterminerez l'âge de ces météorites en appliquant la méthode dite "**isochrone**".

Courbe isochrone des chondrites



- 1) Complétez le document ci-contre par les rapports utilisés en abscisse, en ordonnée, et à l'origine.
- 2) Parmi les trois éléments évoqués dans l'énoncé, quels sont les isotopes radioactif et radiogénique ?
- 3) La 1/2 vie de l'élément radioactif est 48,8 Ga, calculez la constante radioactive λ , sachant que $\lambda = \ln(2)/(1/2 \text{ vie})$
- 4) Écrivez l'équation de la droite isochrone.
- 5) Après avoir détaillé votre calcul, calculez l'âge des chondrites.

Question 2: Cadre où rédiger votre réponse

Question 3: Cadre où rédiger votre réponse

Question 4: Cadre où rédiger votre réponse

Question 5: Cadre où rédiger votre réponse

Durée: 1h15 mn - Calculatrice autorisée - Documents non autorisés

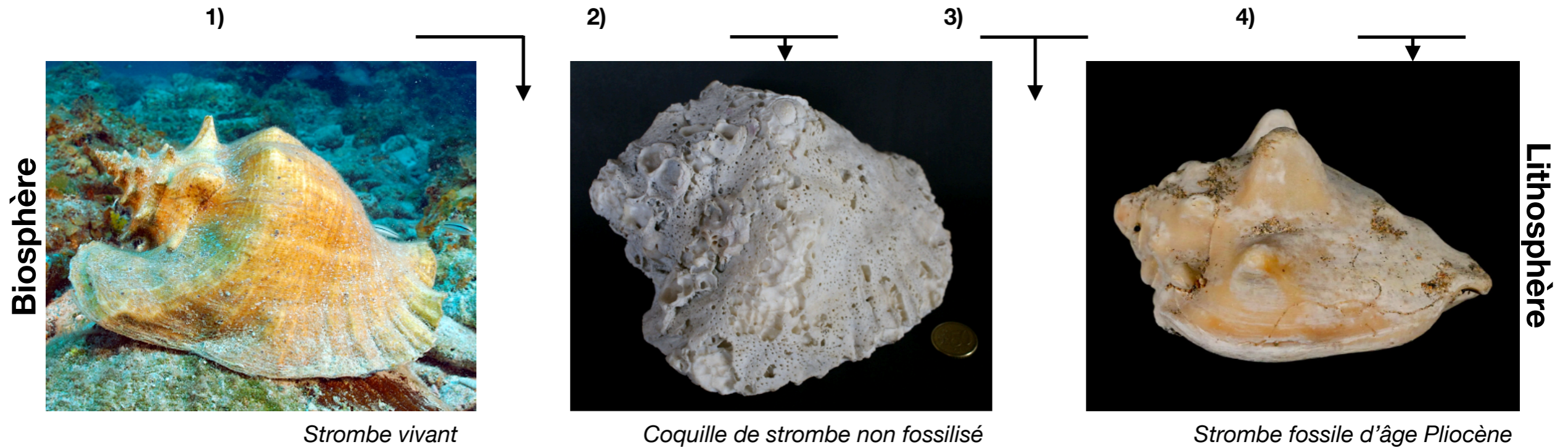
Question 6: À quels Embranchement et Classe appartiennent ces organismes. Vous dessinerez un profil de récif corallien dans les eaux chaudes intertropicales. Expliquez à l'aide d'un schéma simple en quoi des carottages dans ces récifs ont permis de reconstituer les variations du niveau marin au cours des derniers 20 ka.



A large empty rectangular box intended for the student to draw a cross-section of a coral reef and explain the use of corals in sea level reconstruction.

Durée: 1h15 mn - Calculatrice autorisée - Documents non autorisés

Question 7 a) À quels Embranchement et Classe appartiennent ces organismes. Ces trois images illustrent le passage d'organismes, ici des strombes, de la biosphère à la lithosphère (fossilisation). La taphonomie s'intéresse à l'ensemble des processus intermédiaires. Vous préciserez quelles sont les différentes étapes 1, 2, 3 et 4 de cette transition. b) À chaque étape, quels sont les processus mécaniques, chimiques et biologiques à l'oeuvre ?



Question 7a : Cadre où rédiger votre réponse

Question 7b : Cadre où rédiger votre réponse

Étape 1 :

Étape 2 :

Étape 3 :

Étape 4:

Question 8 : Définissez :

Une tillite est :

L'halocline est :

Partiel de Géologie Externe - L1S2 - Avril 2026

Durée: 1h15 mn - Calculatrice autorisée - Documents non autorisés

Question 9 : Quelle est la formule du $\delta^{18}\text{O}$ d'un échantillon carbonaté ?


Question 10 : Faites un schéma expliquant la variation latitudinale du $\delta^{18}\text{O}$ de l'eau (océan, atmosphère - nuage, pluie, neige)

Question 10 : Cadre où rédiger votre réponse



N° Étudiant(e):

Question 9 : Cadre où rédiger votre réponse



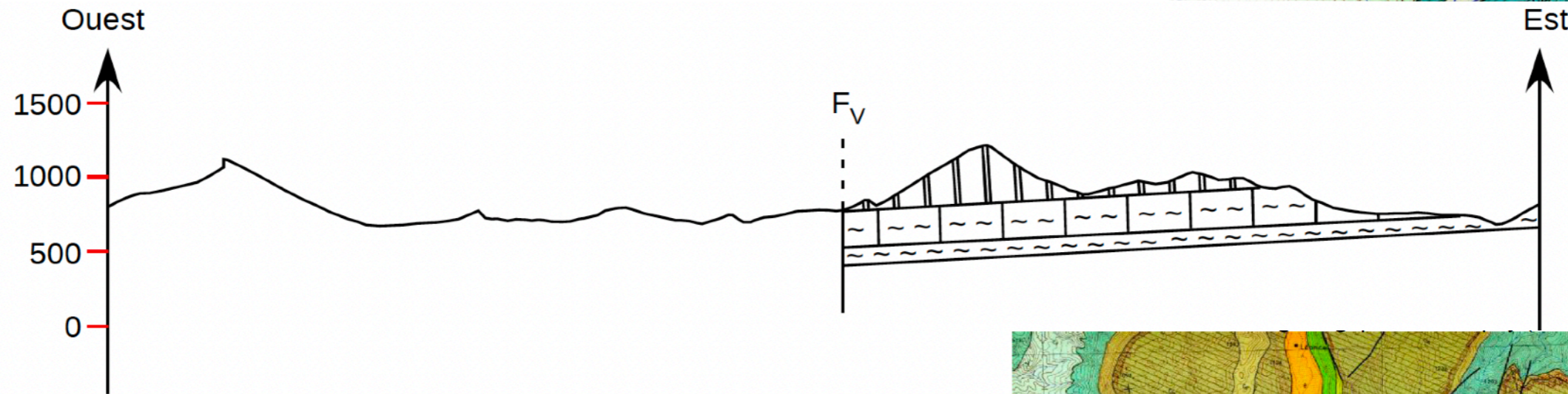
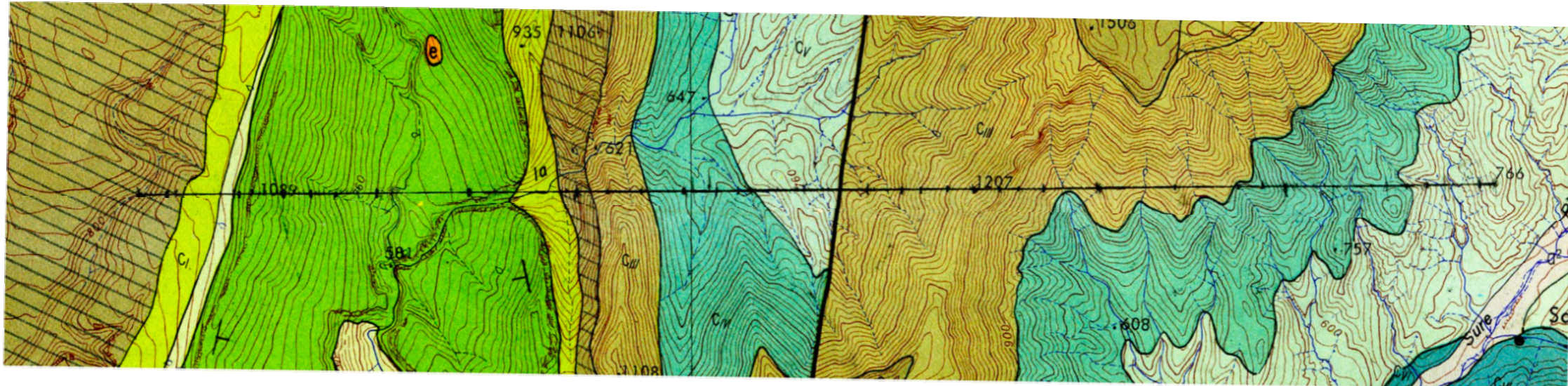
Question 11 : À l'aide d'un schéma, expliquez l'évolution du $\delta^{18}\text{O}$ des eaux océaniques au cours de la fonte des inlandsis terrestres pendant une déglaciation.

Question 11: Cadre où rédiger votre réponse

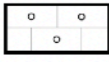

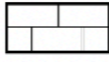
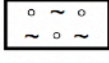
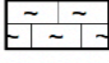


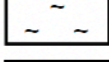
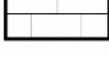



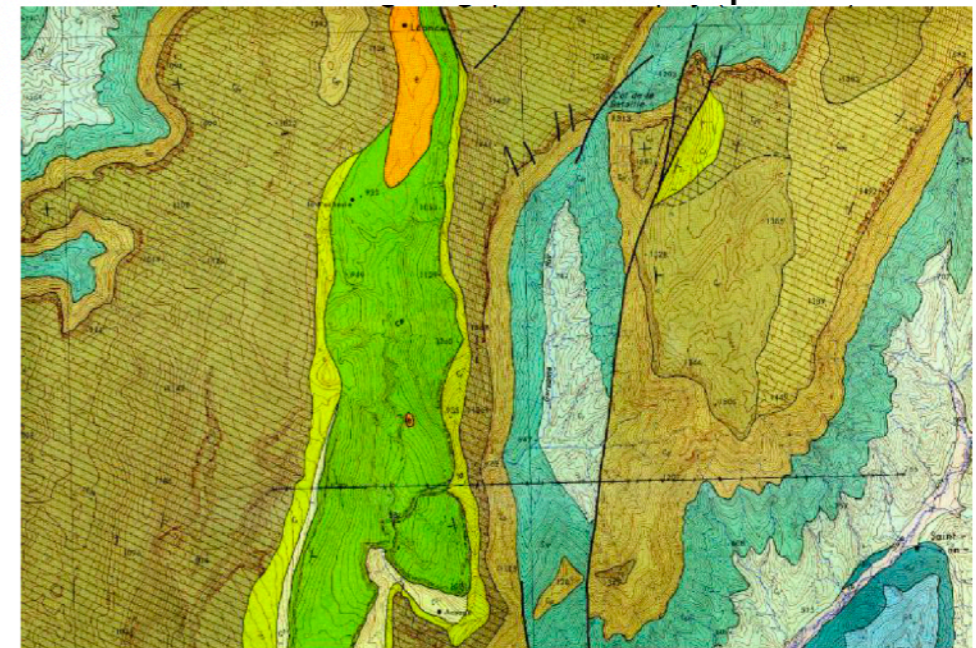
Durée: 45 mn - Documents non autorisés

À partir de l'extrait de la carte ci-dessous, tracer la coupe géologique à l'ouest de la faille.



Légende Les figurés représentent la lithologie et doivent être minimalistes (simplification).

	C^B Campanien 150 à 200 m		C_{III}, C_{IIIa} Barrémien 1000 m		j⁸⁻⁵ Tithonien et Kimméridgien 300 m
	C³⁻¹ Albien 10 à 50 m		C_{IV} Hauterivien 200 à 300 m		j⁴ Séquanien non déterminable
	C_I Aptien supérieur 50 à 75 m		C_V Valenginien 100 m		
	C_{II}, C_{IIa} Aptien inférieur 250 m		C_{VI} Berriasien 50 à 75 m		

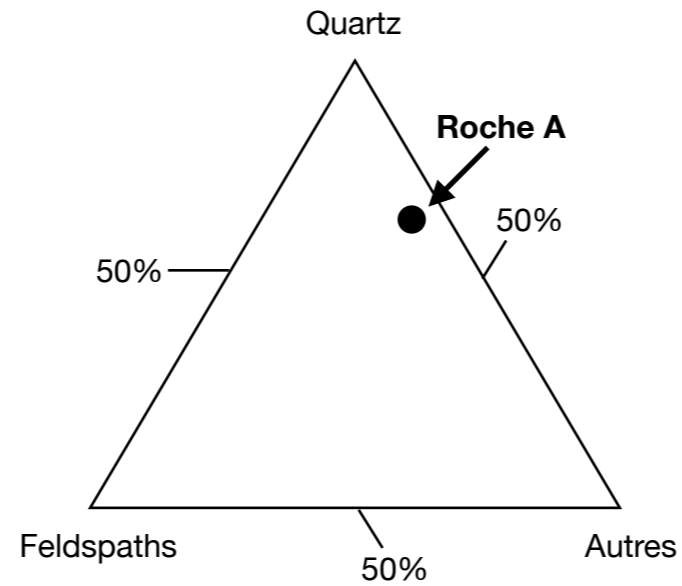


Extrait de la carte géologique de Charpey au 1/50 000è

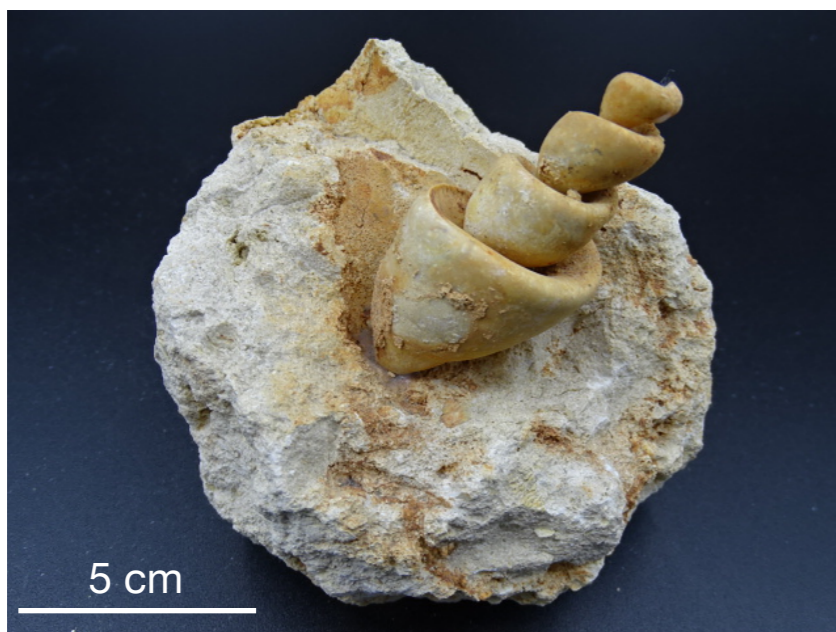
Durée: 45 mn - Documents non autorisés

La roche sédimentaire ci-dessous fait effervescence à l'acide, raye le verre, et les pourcentages de ses constituants sont reportés dans le diagramme triangulaire ci-contre. Donnez le nom de cette roche et sa définition.

Cadre où rédiger votre réponse



À quels Embranchement, Classe et type (de fossile) appartient le fossile ci-dessous. Donnez dans l'ordre les étapes de sa fossilisation.



Cadre où rédiger votre réponse

Aucun document n'est autorisé - Calculatrice interdite

Rendre séparément votre **copie** et les **2 grilles** de réponses annexe en inscrivant **IMPERATIVEMENT** votre numéro d'étudiant sur chaque grille (attention à indiquer le bon numéro !)

Remarques :

A droite - Veuillez écrire votre numéro étudiant (les 8 chiffres sans la lettre avant) en commençant par la case de gauche et cocher les cases correspondantes de la façon suivante :

Ci-dessous - Veuillez remplir les cases correspondant à vos réponses de la façon suivante :

Remplir le formulaire **EN NOIR**

	1	2	1	4	2	7	6	6	
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

① Je saisis mon numéro étudiant sans la lettre (uniquement les 8 chiffres)

② Je coche la case correspondant au numéro

Je n'écris rien dans la dernière colonne

Il peut y avoir éventuellement plusieurs réponses correctes par question.

Attention : Toute réponse fausse entrainera une pénalité sans engendrer de point négatif.
Pensez à utiliser la deuxième ligne (ligne de repentance) si vous vous êtes trompé sur la première

PARTIE BIOCHIMIE grille 295 Macromol Bioch Amiens Mai 26

Durée conseillée : 1 heure

Question 1 : Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont vraies ?

- A. Tous les acides α aminés sont neutres à pH 7
- B. Les acides α aminés acides sont cationiques à pH 7
- C. Les acides α aminés acides sont anioniques à pH 7
- D. Tous les acides α aminés basiques sont cationiques à pH 7
- E. Les acides α aminés très basiques sont cationiques à pH 7

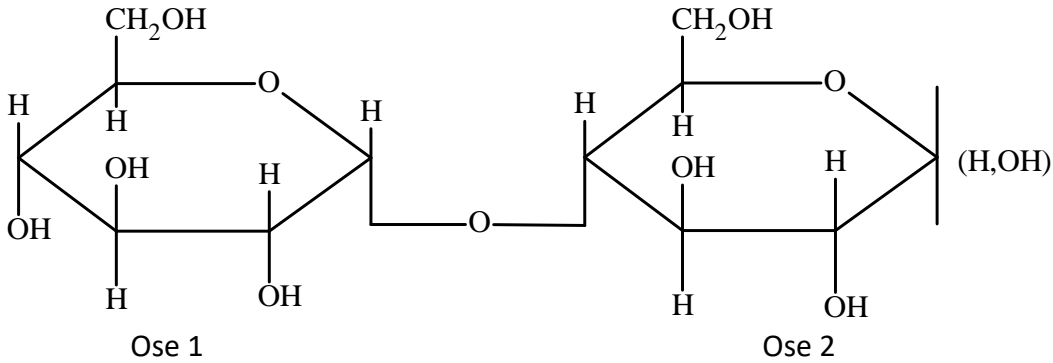
Question 2 : Quels acides α aminés peuvent être identifiés en spectrométrie UV autour de 280 nm ?

- A. Tous les acides α aminés
- B. Les acides α aminés acides
- C. Les acides α aminés basiques
- D. Les acides α aminés aromatiques
- E. Les acides α aminés contenant un atome de soufre

Question 3 : Le lactose est :

- A. synthétisé par les animaux
- B. synthétisé par les végétaux
- C. composé de glucose et de galactose
- D. composé de glucose et de fructose
- E. réducteur
- F. possède une liaison β -(1 \rightarrow 4)

Soit la structure du diholoside suivant :



Question 4 : Le disaccharide ci dessus :

- A. possède une extrémité réductrice
- B. a sur l'ose 1 une anomérie β
- C. possède une liaison glycosidique α -(1 \rightarrow 3)
- D. est un produit d'hydrolyse de l'amidon
- E. appartient à la famille des protides
- F. possède 2 oses de la famille des aldoses

Question 5 : La méthylation suivie d'hydrolyse acide du disaccharide donnera du :

- A. 2,3,4,6-tétra-O-méthyl-D-glucose
- B. 1,2,3,6-tétra-O-méthyl-D-glucose
- C. 2,3,4,6-tétra-O-méthyl-D-galactose
- D. 2,3,6-tri-O-méthyl-D-glucose
- E. 2,3,6-tri-O-méthyl-D-mannose

Question 6 : L'ose 2 :

- A. peut réagir avec la liqueur de Fehling
- B. est soluble dans les solvants organiques
- C. donnera de l'acide gluconique après action du brome suivi d'hydrolyse acide
- D. peut effectuer le phénomène de mutarotation en solution
- E. est bloqué en anomérie β

Question 7 : L'alginate :

- A. est synthétisé par une algue brune.
- B. peut faire des gels durs par complexation avec du calcium
- C. est composé d'acides uroniques
- D. est un composant de la membrane des cellules végétales
- E. fait partie des peptides actifs régulant la glycémie

Question 8 : Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont vraies :

- A. Toutes les protéines sont des enzymes.
- B. Toutes les enzymes sont des protéines.
- C. Les enzymes qui hydrolysent les liaisons osidiques sont des endopeptidases.
- D. L'enzyme qui hydrolyse le maltose est la α -D-glucosidase.
- E. Les enzymes sont des protéines qui composent la cellulose

Question 9 : Quelle est la forme ionique (ou état d'ionisation) à pH 7 de la glutamine :

- A. Anion (chargé -)
- B. Ion mixte (zwitterion) (chargé + et -)
- C. Cation (chargé +)

Question 10 : Quelle est la forme ionique (ou état d'ionisation) à pH 7 du glutamate :

- A. Anion (chargé -)
- B. Ion mixte (zwitterion) (chargé + et -)
- C. Cation (chargé +)

Question 11 : Faire correspondre la ou les propriété(s) qui conviennent pour la phénylalanine :

- A. a une chaîne latérale non polaire
- B. a une chaîne latérale ionisable
- C. absorbe en UV vers 280 nm
- D. est basique
- E. est un acide α -aminé aromatique
- F. induit un coude dans une chaîne polypeptidique

Etude d'un peptide :

La composition brute du fragment P est la suivante :

3 Ala, 1 Arg, 1 Asp, 1 His, 1 Ile, 1 Lys, 1 Met, 2 Phe, 1 Trp, 3 Val

L'incubation avec le DNFB (dinitro-2,4-fluorobenzène, ou réactif de Sanger) suivie d'une hydrolyse totale donne un dérivé DNP-Ala.

L'analyse du COOH terminal indique qu'il s'agit de l'Asp.

Après réaction avec le Bromure de cyanogène (CNBr) on obtient un fragment court de 7 acides α -aminés et un long de 8. Ces deux fragments sont ensuite hydrolysés séparément par la chymotrypsine.

Le fragment court fournit deux peptides de séquence : Ala-Ile-Met et Ala-Val-Val-Phe.

Le fragment long fournit un acide aminé isolé et deux peptides : Trp, Arg-His-Phe et Ala-Val-Lys-Asp.

Une hydrolyse partielle du peptide initial donne plusieurs fragments dont un de six acides α -aminés. Celui-ci est hydrolysé par la trypsine et fournit deux peptides de séquence :

His-Phe-Trp et Ile-Met-Arg.

Données : La chymotrypsine est une endopeptidase qui catalyse l'hydrolyse des liaisons peptidiques des acides- α -aminés aromatiques engagés par le carbonyle dans cette liaison. La Trypsine est une endopeptidase qui catalyse l'hydrolyse des liaisons peptidiques des acides- α -aminés très basiques engagés par le carbonyle dans cette liaison. Le bromure de cyanogène (BrCN) est un réactif chimique dont l'action aboutit à une coupure après une méthionine.

Question 12 : Quelle est la structure primaire de ce peptide ?

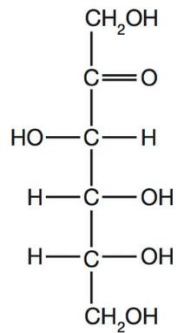
- A. Ala-Ile-Met-Ala-Val-Val-Phe-Trp-Arg-His-Phe-Ala-Val-Lys-Asp
- B. Ala-Ile-Met-Ala-Val-Val-Phe-Ala-Val-Lys-Asp-Trp-Arg-His-Phe
- C. Ala-Ile-Met-Ala-Val-Val-Phe- Arg-His-Phe-Trp-Ala-Val-Lys-Asp
- D. Ala-Val-Val-Phe-Ala-Ile-Met-Ala-Val-Lys-Asp-Trp-Arg-His-Phe
- E. Ala-Val-Val-Phe-Ala-Ile-Met-Arg-His-Phe-Trp-Ala-Val-Lys-Asp
- F. Ala-Val-Val-Phe-Ala-Ile-Met-Trp-Arg-His-Phe-Ala-Val-Lys-Asp

Question 13 :

En reprenant les valeurs de pKa du tableau, quelle est la charge du peptide à pH 7 ?

- A. Positive
- B. Négative
- C. Neutre

Question 14 :



On s'intéresse au D-fructose et à ses différentes représentations : projection de Fischer, représentation de Tollens et projection de Haworth.

Parmi les propositions suivantes, quelles sont celles qui vous semblent exactes ?

- A. Le D-fructose est un ose à six atomes de carbone possédant une fonction aldéhyde.
- B. L'énantiomère du D-fructose est le L-fructose, qui correspond à son image miroir non superposable.
- C. En projection de Fischer, le D-fructose possède 3 carbones asymétriques.
- D. Le passage de la projection de Fischer à la représentation de Tollens correspond à une cyclisation intramoléculaire.
- E. La cyclisation du D-fructose en une forme pyranose implique la fonction cétone du carbone C2 et un groupement -OH du carbone C5.
- F. Les formes α et β du D-fructose diffèrent par l'orientation du groupement -OH porté par le carbone C1.
- G. Le carbone anomérique du α/β -D-fructopyranose correspond au carbone C2.

Question 15 :

Parmi les propositions suivantes concernant les épimères du D-glucose, quelles sont celles qui vous semblent exactes ?

- A. Deux oses sont dits épimères lorsqu'ils diffèrent uniquement par la configuration d'un seul carbone asymétrique.
- B. Le D-mannose est un épimère du D-glucose au niveau du carbone C2.
- C. Le D-galactose est un épimère du D-glucose au niveau du carbone C4.
- D. Le D-fructose est un épimère du D-glucose.
- E. Les épimères du glucose diffèrent uniquement par l'orientation d'un groupement -OH sur un carbone asymétrique.
- F. Le D-ribose est un épimère du D-glucose.
- G. Les épimères du glucose sont des stéréoisomères.

Question 16 :

Parmi les 4 peptides ci-dessous, lequel est le plus basique globalement à pH7 ?

- A. Met-Arg-His-Asp-Cys-Glu-Ile-Leu-Asp-Phe-Glu-Trp-Asp-Glu-Ala-Gly-Gly-Glu-Gly-Asp-Ser-Glu-Thr-Asp
- B. Met-His-Gly-Phe-His-Ile-Lys-Leu-Lys-Asp-Lys-Gln-Leu-Arg-Arg-Lys-Lys-Ile-Pro-Arg-Glu-Trp-Asp-Lys-Leu
- C. Phe-Trp-Tyr-Lys-Pro-Tyr-Trp-Phe-Val-Asn-Ala-Ala-Val-Phe-Trp-Tyr-Ala-Leu-Cys-Asp-Phe-Tyr-Arg
- D. Ala-Gln-Asn-Asp-Phe-Met-Leu-Lys-Cys-Ser-Glu-Phe-Lys-Asp-Tyr-Thr-Arg-Glu-Asp-Cys-Ala-Gln-Arg-Asp

Question 17 :

Structure tertiaire et quaternaire des protéines

Quelles liaisons ou interactions sont impliquées dans la structuration tridimensionnelle des protéines ?

- A. Liaison ionique
- B. Liaison hydrogène
- C. Liaison halogène
- D. Liaison hydrophile
- E. Liaison hydrophobe
- F. Liaison de van der Waals
- G. Pont disulfure
- H. Liaison peptidique

Question 18 :

Selon Chou et Fasman (tableau ci-dessous) quelle est la conformation la plus probable en solution aqueuse du peptide dont la séquence primaire est Phe-Ala-Lys-Leu-Leu-Ala-Lys-Leu-Ala-Lys-Lys-Leu-Leu ?

- A. Le peptide se structure en hélice α sur toute sa longueur.
- B. Le peptide ne se structure pas.
- C. Le peptide se structure en hélice α à partir de la leucine n°4.
- D. Le peptide se structure en hélice α jusqu'à l'alanine n°6 puis en feuillet β .
- E. Le peptide se structure en feuillet β sur toute sa longueur.

Question 19 :

Soit les peptides glu-leu-leu-val (a), glu-leu-lys-val (b) et gln-leu-lys-val (c). Sur base des valeurs de pKa indiquées dans le tableau ci-dessous, que peut-on dire sur leur pHi :

- A. Le peptide (a) possède un pHi acide
- B. Le peptide (c) possède un pHi acide
- C. Le peptide (b) possède un pHi plus élevé que (a) et inférieur à (c)
- D. Le peptide (b) possède un pHi plus élevé que (c) et inférieur à (a)

Question 20 :

On souhaite séparer un mélange d'acide glutamique, de lysine et d'histidine par chromatographie d'échange de cations. Les valeurs de pKa des acides aminés se trouvent dans le tableau ci-dessous.

Quelle(s) affirmation(s) sont correcte(s) :

- A. A pH=7, la lysine et l'histidine seront éluées
- B. A pH=5, seul l'acide glutamique sera élué
- C. A pH=12, tous les acides aminés seront élués
- D. A pH=5, l'histidine sera éluée
- E. A pH=12, aucun acide aminé ne pourra être élué

Valeurs des pK et des pHi des acides α aminés en solution (à 25°C)

Acides aminés	pKa (α -COOH)	pKa (α -NH ₂)	pKa ^R (chaîne latérale)	pHi
Alanine (Ala, A)	2,35	9,69		6,02
Arginine (Arg, R)	2,17	9,04	12,48	10,76
Asparagine (Asn, N)	2,02	8,80		5,41
Acide aspartique (Asp, D)	2,09	9,82	3,86	2,97
Cystéine (cys, C)	1,96	10,28	8,18	5,07
Glutamine (Gln, Q)	2,17	9,13		5,65
Acide Glutamique (Glu, E)	2,19	9,67	4,25	3,22
Glycine (Gly, G)	2,34	9,78		6,06
Histidine (His, H)	1,82	9,17	6,00	7,58
Isoleucine (Ile, I)	2,36	9,68		6,02
Leucine (Leu, L)	2,36	9,64		6,00
Lysine (Lys, K)	2,18	8,95	10,53	9,74
Méthionine (Met, M)	2,28	9,21		5,75
Phénylalanine (Phe, F)	1,83	9,24		5,53
Proline (Pro, P)	1,99	10,60		6,30
Sérine (Ser, S)	2,21	9,15		5,68
Thréonine (Thr, T)	2,71	9,62		6,16
Tryptophane (Trp, W)	2,38	9,39		5,89
Tyrosine (Tyr, Y)	2,20	9,11	10,07	5,65
Valine (Val, V)	2,32	9,62		5,97

Tableau de prévision des structures secondaires selon Chou et Fasman

$P_{H\alpha}$			$P_{F\beta}$		
Glu	1,51	(HA)	Val	1,70	(HB)
Met	1,45	(HA)	Ile	1,60	(HB)
Ala	1,42	(HA)	Tyr	1,47	(HB)
Leu	1,21	(HA)	Phe	1,38	(hB)
Lys	1,16	(hA)	Trp	1,37	(hB)
Phe	1,13	(hA)	Leu	1,30	(hB)
Gln	1,11	(hA)	Cys	1,19	(hB)
Trp	1,08	(hA)	Thr	1,19	(hB)
Ile	1,08	(hA)	Gln	1,10	(hB)
Val	1,06	(hA)	Met	1,05	(hB)
Asp	1,01	(IA)	Arg	0,93	(iB)
His	1,00	(IA)	Asn	0,89	(iB)
Arg	0,98	(iA)	His	0,87	(iB)
Thr	0,83	(iA)	Ala	0,83	(iB)
Ser	0,77	(iA)	Ser	0,75	(bB)
Cys	0,70	(iA)	Gly	0,75	(bB)
Tyr	0,69	(bA)	Lys	0,74	(bB)
Asn	0,67	(bA)	Pro	0,55	(BB)
Pro	0,57	(BA)	Asp	0,54	(BB)
Gly	0,57	(BA)	Glu	0,37	(BB)

HA, hA, IA, iA : inducteur d'hélice α ($H\alpha$) respectivement fort, moyen, faible, indifférent.

bA, BA : casseur d'hélice α ($H\alpha$) respectivement faible et fort.

HB, hB, IB, iB: inducteur de feuillet β respectivement fort, moyen, faible, indifférent.

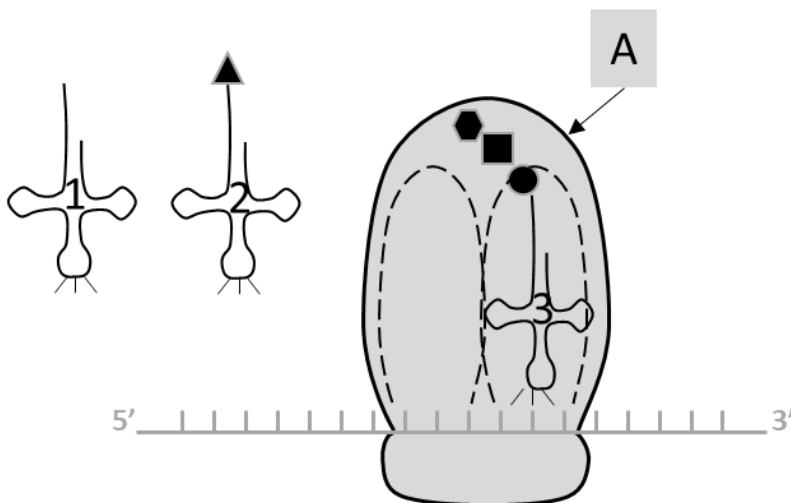
bB, BB: casseur de feuillet β respectivement faible et fort

PARTIE BIO CELL 328 QCM BC MM Session1 2025-2026 Amiens

Durée conseillée : 1 heure

[1 à 5] A propos du schéma ci-dessous :

Sur ce schéma, la structure grise est appelée « A ».



[1] De quel processus cellulaire s'agit-il ?

- Transcription
- Traduction
- Réplication
- Maturation

[2] Dans quel(s) compartiment(s) cellulaire(s) peut-il s'observer ?

- Hyaloplasme
- Nucléoplasme
- Nucléole
- Appareil de Golgi
- Réticulum endoplasmique lisse
- Mitochondrie

[3] A quel niveau du processus est-il ?

- Il va entamer le 3e cycle d'élongation
- Il va entamer le 2e cycle d'élongation
- Il va terminer le 3e cycle d'élongation
- Il va terminer son 2e cycle d'élongation

[4] Lors de l'étape suivante :

- « 1 » va se fixer sur la place libre de « A »
- « 2 » va se fixer sur la place libre de « A »
- « 3 » va sortir de « A »
- « 3 » va se déplacer sur la place libre de « A »
- L'ensemble [rond-carré-hexagone] seul sera libéré
- Le triangle se fixera sur l'hexagone pour former l'ensemble [rond-carré-hexagone-triangle]

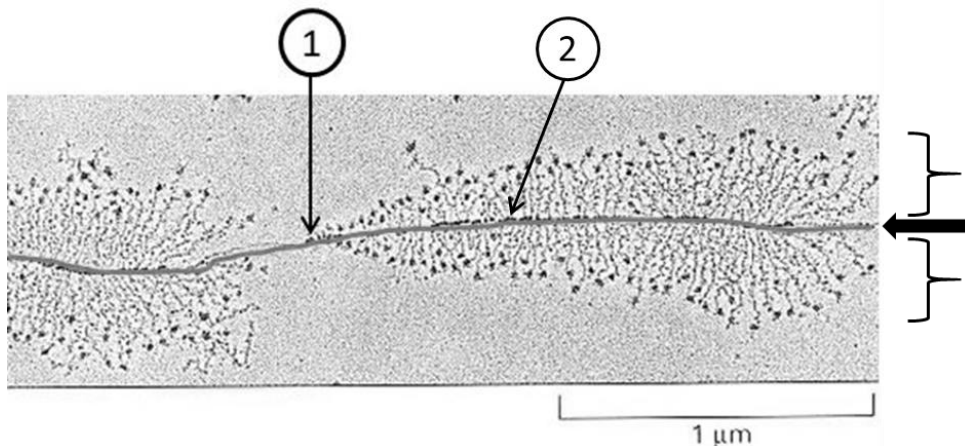
[5] A propos des liaisons au sein de l'ensemble [rond-carré-hexagone] :

- Il s'agit de liaisons phosphodiesters
- Il s'agit de liaisons peptidiques
- Il s'agit de liaisons hydrogènes
- Les liaisons sont assurées par une protéine avec une activité enzymatique de type polymérase

[6] Parmi les propositions suivantes concernant les ARNt laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- Ils sont formés d'une chaîne unique qui possède des séquences complémentaires internes
- Ils sont riches en nucléotides à bases non usuelles
- Ils ont des structures doubles brins
- Ils possèdent une séquence appelée anticodon à leur extrémité 5'
- Leur précurseur est appelé ARN45S

[7-12] Sur la micrographie obtenue en MET au niveau d'un nucléole (image ci-dessous) :



[7] Cette structure peut être observée :

- dans le noyau
- dans le cytosol
- à la surface du réticulum endoplasmique granuleux
- dans les lysosomes

[8] Le « trait horizontal » (indiqué par une flèche) correspond à :

- de l'ADN
- de l'ARN
- une chaîne polypeptidique

[9] Les « traits verticaux » (de part et d'autre du « trait horizontal » ; indiqués par 2 accolades) correspondent à :

- de l'ADN
- de l'ARN
- des chaînes polypeptidiques

[10] L'extrémité des « traits verticaux », située au niveau du « trait horizontal » (2), est une extrémité :

- 3'
- 5'
- N-ter
- C-ter

[11] Par rapport à la structure de droite, en 1 se situe :

- le début de la réplication
- le début de la transcription
- le début de la traduction
- la fin de la réplication
- la fin de la transcription
- la fin de la traduction

[12] Parmi ces affirmations à propos de l'image, laquelle (lesquelles) est (sont) correcte(s) ? :

- a. Les ribosomes avancent sur "le trait horizontal"
- b. Les ribosomes avancent sur "les traits verticaux"
- c. Les ADN pol avancent sur "le trait horizontal"
- d. Les ADN pol avancent sur "les traits verticaux"
- e. Les ARN pol avancent sur "le trait horizontal "
- f. Les ARN pol avancent sur "les traits verticaux "

[13-14] Voici une portion de la séquence du brin complémentaire au brin matrice utilisé par l'ARN pol procaryote

3' – GATGGAAATTGTTTGAAGGCGCTGTACTAACAC - 5'

[13] La séquence orientée de l'ARN messager synthétisé par l'ARN pol est la séquence :

- a. 3' – GAUGGAAAUUGUUUGGAAGGCGCUGUACUAACAC – 5'
- b. 5' – GAUGGAAAUUGUUUGGAAGGCGCUGUACUAACAC – 3'
- c. 3' – CUACCUUUAAACAAACCUUCCGCGACAUGAUUGUG – 5'
- d. 5' – CUACCUUUAAACAAACCUUCCGCGACAUGAUUGUG – 3'

[14] La séquence de la protéine obtenue est :

- a. MSRKVC
- b. DGNCLEGAVLT
- c. MEIVWKALY
- d. LPLTNLPRHDC

Code génétique à la fin du sujet

- e. MIV
- f. MDRFTQ
- g. VLVQRLPNNFH

[15] A propos de la séquence Shine-Dalgarno :

- a. On la trouve chez les procaryotes
- b. Elle permet l'initiation de la transcription
- c. Elle permet le positionnement correct du ribosome sur sa matrice
- d. Elle est complémentaire d'une séquence d'ARN
- e. C'est une séquence promotrice
- f. Elle est reconnue par le facteur sigma

[16] L'ADN polymérase III :

- a. Catalyse la synthèse des brins d'ADN fils dans le sens 5' → 3'
- b. Possède une activité exonucléasique 3' → 5' pour dégrader les amorces
- c. Comble les lacunes issues de la dégradation des amorces ARN
- d. Est associée au facteur Sigma pour l'étape d'initiation

[17] Lors de la réplication, l'ADN simple brin de la fourche de réplication est stabilisé par :

- a. L'hélicase
- b. Les protéines SSB
- c. La gyrase
- d. Le facteur sigma

[18] Parmi les affirmations suivantes concernant le mécanisme général de la réplication chez les eucaryotes, laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s) ?

- a. L'ADN eucaryote possède plusieurs origines de réplication
- b. La réplication est semi-conservative
- c. La télomérase permet de raccourcir les chromosomes
- d. Les ADN polymérase δ et ϵ assurent l'élongation de la réplication

[19] Parmi les propositions suivantes concernant la boîte TATA, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- a. Elle est un élément essentiel du promoteur
- b. Elle constitue la coiffe
- c. Elle est un codon particulier
- d. Elle est un élément essentiel du terminateur
- e. Elle est un site d'initiation de la réplication de l'ADN

[20] Parmi les affirmations suivantes concernant le phénomène de flottement, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

- a. L'appariement non-strict de la base en 5' de l'anticodon permet de diminuer le nombre d'ARNt nécessaires à la traduction.
- b. Si l'appariement codon-anticodon était strict, cela supposerait la présence dans la cellule de 64 ARNt différents.
- c. L'inosine en première position (en 3') de l'anticodon peut s'apparier avec plusieurs bases de l'ARN en troisième position du codon en (5').
- d. Le phénomène de flottement ne concerne que la première base de l'anticodon.

[21] Parmi les affirmations suivantes concernant les aminoacyl-ARNt synthétases, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- a. Il existe une aminoacyl-ARNt synthétase par acide aminé.
- b. Elles peuvent attacher un acide aminé à plusieurs ARNt différents.
- c. Lors de la fixation d'un acide aminé, il se forme une liaison entre l'acide aminé et le désoxyribose de l'adénosine à l'extrémité 3' de l'ARNt.
- d. Elles catalysent la liaison entre un acide aminé et l'anticodon de l'ARNt.

[22] Chez les eucaryotes, la fibre B de l'ADN :

- a. contient des nucléosomes
- b. contient 3 histones de nature différentes
- c. contient 5 histones de nature différentes
- d. s'appelle aussi « le solénoïde »
- e. peut subir des décondensations locales
- f. contient des nucléoles

[23] Lors de la traduction, la formation de la liaison peptidique :

- a. a lieu au niveau du site P
- b. est catalysée par une protéine associée au ribosome
- c. est suivie d'une étape de translocation
- d. est une liaison transitoire

[24]-[27] Exercice : Considérez le tableau suivant.

Code génétique à la fin du sujet

A titre d'exemple, la case correspondant aux coordonnées (δ -5) contient [A] ; la case correspondant aux coordonnées (ϵ -567) est vide.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	Sens de déplacement de l'ARNpol														
	extrémité	----->												extrémité	
α								G	G	G					ADN
β		T	A	C											ADN
γ		A									G	G	A		ARNm
δ					A	G	C								ARNt
ϵ															Peptide

[24] Dans la case correspondant aux coordonnées (γ -1), il faut indiquer :

- a. 5'
- b. 3'
- c. Nter
- d. Cter

[25] Dans la case correspondant aux coordonnées (ϵ -234), il faut indiquer :

- a. S
- b. A
- c. M
- d. R

[26] Dans la case correspondant aux coordonnées (α -6), il faut indiquer :

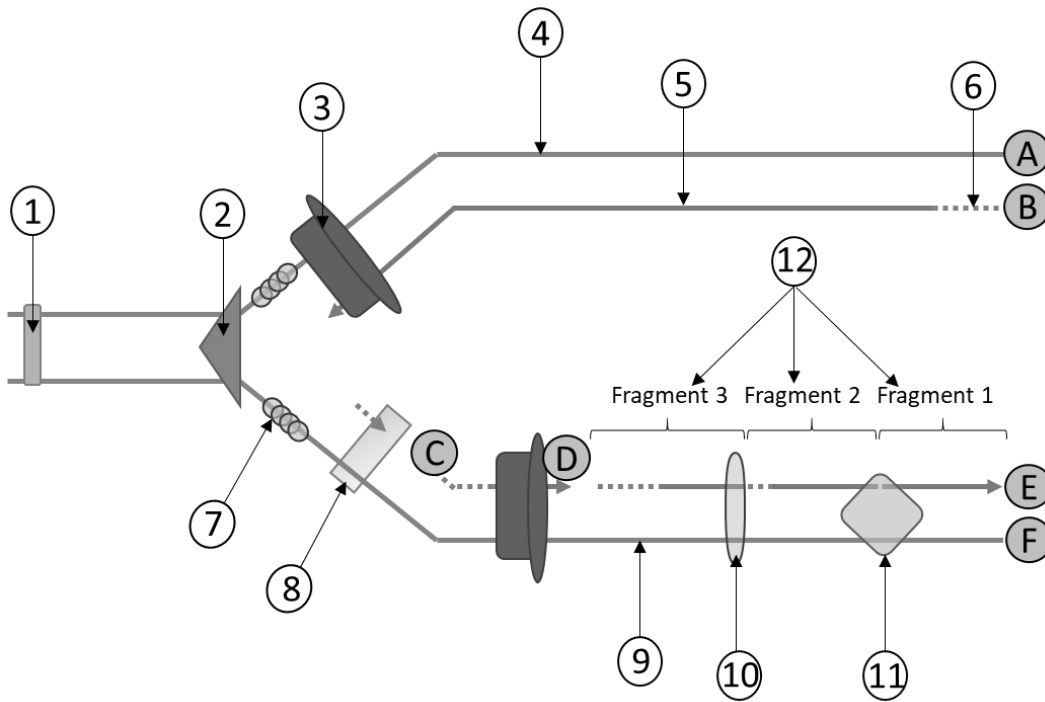
- a. C
- b. G
- c. T
- d. A
- e. U

[27] Dans la case correspondant aux coordonnées (γ -9), il faut indiquer :

- a. C
- b. G
- c. T
- d. A
- e. U

EXERCICES A RENDRE SUR COPIE D'EXAMEN

Exercice 1 : Donnez un titre à cette figure simplifiée observée chez les procaryotes. Légendez de 1 à 12 ainsi que les extrémités des brins (A-F). **Numéros et lettres dans l'ordre !!!**



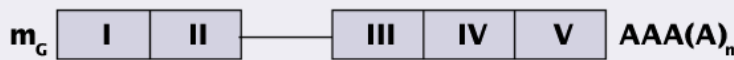
Exercice 2 : Soit une représentation schématique de la structure d'un gène codant pour une protéine de cellules végétales et contenant cinq exons (I à V) :



- [1] Définissez la nature de l'élément en amont du premier exon (I) nécessaire pour la synthèse d'ARN à partir de ce gène.
- [2] Schématisez la structure de l'ARNm mature formé à partir de ce gène. Pensez à toutes les étapes avant de réaliser votre schéma !



- [3] Une mutation est introduite au niveau du site d'épissage en 5' de l'intron 2, celui-ci n'est alors plus reconnu



par la machinerie d'épissage. Représentez schématiquement la structure de l'ARNm mature qui dérive de ce gène muté.

Exercice 3 : A propos de la Figure 1 (dernière page du sujet)

- [1] Chez quel.s type.s d'organisme.s les processus biologiques représentés peuvent-ils être rencontrés tels que sur le schéma ? Justifiez votre réponse.
- [2] Comment se nomme la molécule A ?
- [3] Comment se nomme la molécule B ?
- [4] Comment se nomme la molécule C ?

A propos de la molécule A :

- [5] A quoi correspond le rectangle annoté 1 et quels éléments le constituent ?
- [6] A quoi correspond le rectangle annoté 2 ?

[7] A quoi correspond la molécule positionnée sur le rectangle annoté 1 puis qui se déplace vers le rectangle annoté 2 sur la molécule A ?

A propos de la molécule B :

[8] De quel processus s'agit-il (processus à l'origine de la synthèse de B) ?

[9] Comment se nomme l'extrémité libre de la molécule ?

[10] A quoi correspond le site 3 ?

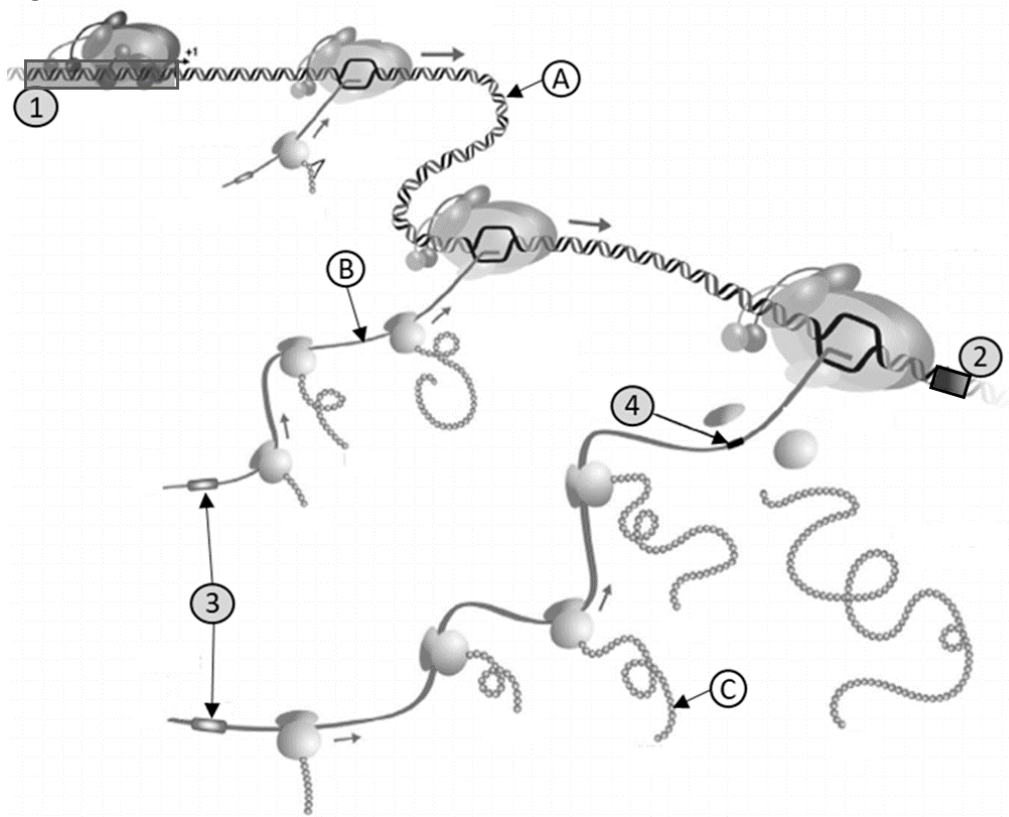
[11] A quoi correspond le site 4 ?

A propos de la molécule C :

[12] De quel processus s'agit-il (processus à l'origine de la synthèse de C) ?

[13] Comment se nomme l'extrémité libre de la molécule ?

Figure 1



		nucléotide en n°2									
		U		C		A		G			
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		CCU	P	CAU	H	CGU	R	U		
	CUC	L	CCC		CAC		CGC		C		
	CUA		CCA		CAA	Q	CGA		A		
	CUG		CCG		CAG		CGG		G		
A	AUU		ACU	T	AAU	N	AGU	S	U		
	AUC	I	ACC		AAC		AGC		C		
	AUA		ACA		AAA	K	AGA	R	A		
	AUG	M	ACG		AAG		AGG		G		
G	GUU		GCU	A	GAU	D	GGU	G	U		
	GUC	V	GCC		GAC		GGC		C		
	GUA		GCA		GAA	E	GGA		A		
	GUG		GCG		GAG		GGG		G		

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

ACADÉMIE D'AMIENS

UNIVERSITÉ DE PICARDIE
JULES VERNE

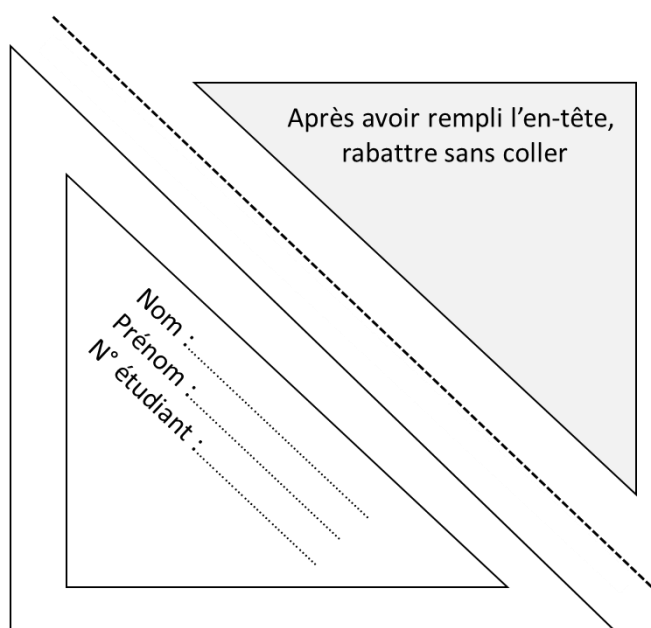
U.F.R. :

Année d'étude :

Epreuve :

Date :

Partie réservée au correcteur	
Note :	Signature :



OBSERVATIONS :



Université Picardie Jules Verne

UFR des Sciences

Licence STS – L1 – S1 – Portail Chimie/SVT et Physique/Chimie

Entités chimiques

Contrôle Continu N° 3 – Alcalins, halogènes et gaz rares

Vendredi 19/12/2025

Durée : 30 min

Les téléphones portables et montres connectées ne sont pas autorisés et doivent être éteints pendant l'épreuve.

Sans document. Avec calculatrice.

Rédaction directe sur les sujets

- Pour chaque question, il y a au moins une réponse juste - Plusieurs réponses sont parfois possibles.
- Il faut cocher visiblement la case correspondant à la ou les réponse(s) correcte(s) et/ou écrire explicitement la réponse, dans le cadre proposé.

Numéro étudiant :

Question 1. Donner les noms et symboles de 3 alcalins.

	Nom	Symbole
Alcalin 1		
Alcalin 2		
Alcalin 3		

Question 2. Ecrire la réaction chimique entre un alcalin (noté Al) de votre choix et l'eau. Justifier.

Réponse :

Justification :

E° (Volts, 25°C)
Potentiels redox standards

Question 3. A quel bloc appartiennent les alcalins ? Réponse parmi : a, b, c, d, f, g, h, p, r, s, z

--

Question 4. Les ions alcalins sont des ions chargés (cocher la bonne réponse) :

	-2	-1	+1	+2
Réponse				
Justification				

Question 5. Donner les noms et symboles de 3 halogènes.

	Nom	Symbole
Halogène 1		
Halogène 2		
Halogène 3		

Question 6. Ecrire la réaction chimique entre un halogène (noté Ha) de votre choix et l'eau. Justifier.

Réponse :

Justification :

E° (Volts, 25°C)
Potentiels redox standards

Question 7. A quel bloc appartiennent les halogènes ? Réponse parmi : a, b, c, d, f, g, h, p, r, s, z

--

Numéro étudiant :

Question 8. Les ions halogénures sont des ions chargés (cocher la bonne réponse) :

	-2	-1	+1	+2
Réponse				
Justification				

Question 9. Relier chaque phrase au mot qui la complète (trait entre deux points).

Phrase			mot
Les gaz rares sont industriellement utilisés comme gaz dans ...	•	•	les ballons dirigeables
Le potassium fait partie des éléments ...	•	•	les roues des avions
Médicalement, le di-iodure (I ₂) est classé parmi les ...	•	•	Inerte(s)
Le chlore, quand il est fortement oxydé, est un ...	•	•	fertilisant(s)
Le PVC et le Téflon sont des polymères contenant du carbone, de l'hydrogène et ...	•	•	antiseptique(s)
Les tubes fluorescents (éclairage) contiennent ...	•	•	les Agent(s) blanchissant(s)
L'hélium est le gaz utilisé pour gonfler ...		•	Un (des) halogène(s)
		•	Du mercure et des gaz rares
		•	Anti-dépresseur(s)
		•	Carburant(s) liquide(s)
		•	Polymère(s)

Question 10. Donner les noms et symboles de 3 gaz rares.

	Nom	Symbole
Gaz rare 1		
Gaz rare 2		
Gaz rare 3		

Question 11. Donner la configuration électronique fondamentale des gaz rares.

--

Question 12. Relier chaque phrase au mot qui la complète (une seule réponse possible)

Phrase			mot
Les gaz rares sont des éléments chimiquement très peu ...	•	•	radioactifs
Cependant, dans des conditions drastiques, les gaz rares peuvent réagir avec des éléments très ...	•	•	chimiques
Lorsqu'ils réagissent avec l'oxygène ou le fluor, les gaz rares peuvent former des composés ...	•	•	réactifs
Les clathrates, issus de l'association d'atomes de gaz rares et de molécules d'eau, sont des composés non-...	•	•	ioniques
Les clathrates se forment à des pressions ...	•	•	basses
Les clathrates se forment à des températures ...	•	•	moyennes
	•	•	hautes

Question 13. A quel bloc appartiennent les halogènes ? Réponse parmi : a, b, c, d, f, g, h, p, r, s, z

--

DUREE 1H30

NUMERO D'ETUDIANT:

Aucun document n'est autorisé, la calculatrice est autorisée

QUESTION 1

Le tableau ci-dessous synthétise les principales relations interspécifiques.

1. Complétez les cases vides du tableau (répondre directement dans le tableau).
2. a. Donnez la ou les définitions correspondant à la relation repérée « Q2 » dans le tableau.
b. Illustrez cette relation à l'aide d'un(des) exemple(s).

Espèce Y	Espèce X		
	statut	nuisible	bénéfique
nuisible			
neutre			
bénéfique			Q2

QUESTION 2

Dans la baie de Somme, deux mares de taille similaire situées sur l'estran sont échantillonnées à marée basse.

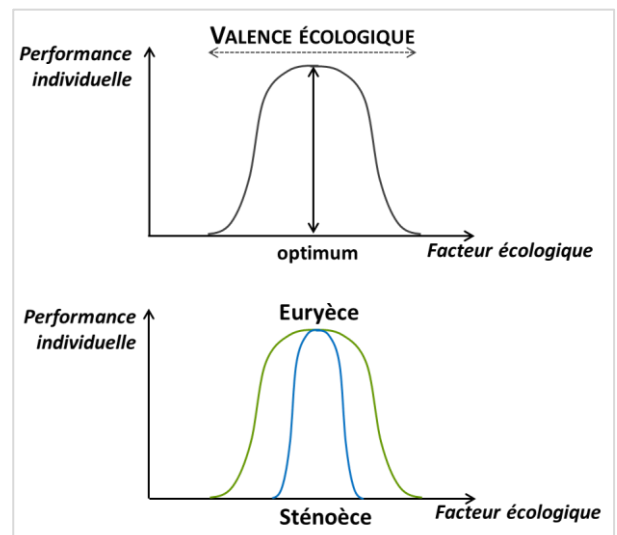
- La mare A contient : 24 crevettes grises, 15 bigorneaux, 8 patelles, 12 coquilles Saint-Jacques juvéniles et 6 vers polychètes.
- La mare B contient : 38 crevettes grises, 4 bigorneaux, 3 patelles, 17 vers polychètes, 2 anémones vertes, 1 crabe vert et 5 moules.

Comparez la biodiversité de ces deux mares en utilisant la **richesse spécifique** ainsi que l'**indice de Shannon-Weiner (H')** dont la formule est :

$$H' = -\sum_{i=1}^s p_i \log p_i$$

QUESTION 3

- a. Définir la valence écologique d'une espèce.
- b. Qu'est-ce qu'une espèce euryèce et une espèce sténoèce ?
- c. À partir du graphique ci-contre, déterminer quelle espèce (verte ou bleue) est plus sensible aux variations d'un facteur écologique.
- d. Expliquer pourquoi la courbe d'une espèce sténoèce est plus étroite que celle d'une espèce euryèce.



QUESTION 4

Dans le cadre d'un programme de recherche sur l'évolution des paysages depuis la fin de la dernière glaciation, une équipe de chercheurs a étudié les sédiments d'un bassin de la vallée du Rhône (France). Afin de reconstituer l'histoire végétale locale, des carottes sédimentaires ont été prélevées au centre du lac. Dans chaque tranche de sédiment, les grains de pollen piégés ont été extraits, identifiés et quantifiés. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau : Pourcentages de pollens par profondeur

Profondeur (cm)	Pollen de pin (%)	Pollen de graminées (%)	Pollen de chêne (%)
0 (surface)	10	70*	20
30	20	20	60
50	35	30	35
70	90	5	5

* Principalement du blé

- Construisez dans votre copie le diagramme pollinique.
- Quelles successions végétales ont été présentes sur ce site de la vallée du Rhône ?
- Comment expliquer le dernier changement de paysage ?

QUESTION 5

A partir de l'illustration ci-dessous :



Blé 1

Blé 2

- Par quel processus en est-on arrivé à cultiver le blé 1 ?
- Quel(s) est(sont) le(s) intérêt(s) de cultiver le blé 1 ?

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

ACADÉMIE D'AMIENS

UNIVERSITÉ DE PICARDIE
JULES VERNE

U.F.R. :

Année d'étude :

Epreuve :

Date :

Partie réservée au correcteur	
Note :	Signature :

Après avoir rempli l'en-tête,
rabattre sans coller

Nom :
Prénom :
N° étudiant :

OBSERVATIONS :



Université Picardie Jules Verne

UFR des Sciences

Licence STS – L1 – S1 – Portails Physique-Chimie et Chimie-SVT

Thermodynamique et cinétique

19 décembre 2025

Les téléphones portables ne sont pas autorisés et doivent être éteints pendant l'épreuve.

Sans document. Calculatrice autorisée.

Vos réponses devront être clairement justifiées.

CC n°2 – Thermodynamique (1h)

Le gaz naturel, utilisé principalement d'un point de vue domestique pour le chauffage et la cuisson, est un mélange de différents hydrocarbures et autres gaz dans les proportions suivantes : 90 % de méthane (CH_4), 5 % d'éthane (C_2H_6), 1 % de propane (C_3H_8), 2 % de diazote (N_2) et 2 % de dioxyde de carbone (CO_2).

Afin de le transporter vers les lieux de consommation via les méthaniers (bateaux transporteurs), le gaz naturel est liquéfié à une température de 111 K sous une pression de 1 bar dans des réservoirs cryogéniques. Ces réservoirs sont en général constitués d'inox, recouverts d'une couche de polyuréthane afin de les isoler thermiquement.

Numéro étudiant :

1. Indiquer, pour chaque substance énoncée dans le texte ci-dessus, s'il s'agit d'un corps simple ou d'un corps composé ou d'un mélange.

2. Identifier, dans ce même texte ci-dessus, des exemples de systèmes ouverts, fermés, ou isolés.

3. L'extraction du gaz naturel se faisant sous une pression totale de 1 bar, calculer la pression partielle de chacun des constituants du gaz naturel à cette pression.

4. On considère à présent que le gaz naturel n'est constitué que de méthane.
 - a. Ecrire sa réaction de combustion à 25°C et l'équilibrer. Vous indiquerez l'état physique des produits et réactifs.

Numéro étudiant :

- b. Calculer le $\Delta H^\circ_{\text{formation}}$ du méthane sachant que sa combustion est associée à une variation d'enthalpie standard $\Delta H^\circ_{\text{combustion}} = -890 \text{ kJ/mole}$ de méthane, à 25°C .

- c. Ecrire la réaction de formation du méthane, à 25°C , en indiquant précisément l'état physique de chacun des réactifs.

- d. Exprimez et calculez $\Delta H^\circ_{\text{formation}}$ de CH_4 liquide à 111 K , en fonction des C_p , de $\Delta H^\circ_{\text{formation}, 298\text{K}}$. On négligera le changement d'état du méthane.

Numéro étudiant :

5. Justifier littéralement le signe de $\Delta S^\circ_{\text{combustion}, 298\text{K}}$

6. Sachant que la variation d'entropie standard $\Delta S^\circ_{\text{combustion}}$ du méthane est de $-243 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mole}^{-1}$ à 298 K, calculer $\Delta G^\circ_{\text{combustion}, 298\text{K}}$.

7. En déduire la valeur de la constante de réaction K de la combustion du méthane à 298 K.

Numéro étudiant :

8. Donner l'expression littérale de la constante de réaction K de la combustion du méthane, en fonction des activités des produits et réactifs.

9. Une fois l'équilibre atteint, la réaction de formation du méthane sera-t-elle favorisée par une baisse de pression ? Justifiez votre réponse

10. Une fois l'équilibre atteint, la réaction de formation du méthane sera-t-elle favorisée par une augmentation de température ? Justifiez votre réponse

	CH ₄ (g)	CH ₄ (l)	O ₂	CO ₂ (g)	H ₂ O (l)	C(s)	H ₂ (g)
$\Delta H^\circ_{\text{formation}}$ (kJ.mole ⁻¹ , 298 K)	/	/	/	- 393	-286	/	/
C _p (J.K ⁻¹ .mol ⁻¹)	35	/	29	37	75	6	30

Variation d'enthalpie standard de combustion de CH₄(g) à 298 K : -890 kJ.mol⁻¹

Température ébullition CH₄ : 111 K

Température ébullition H₂ : 20 K

UFR Sciences UPJV – Jeudi 30 avril 2026 – CC5 – 45 mn
L1S2- « Thermochimie et équilibres chimiques »

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

ACADÉMIE D'AMIENS

UNIVERSITÉ DE PICARDIE
JULES VERNE

U.F.R. :

Année d'étude :

Epreuve :

Date :

Partie réservée au correcteur	
Note :	Signature :

Après avoir rempli l'en-tête,
rabattre sans coller

Nom :
Prénom :
N° étudiant :

OBSERVATIONS :

1. Discussion d'oxydo-réduction

Nous considérons les composés suivants :

- Couple 1 : $\text{HNO}_{2(aq)}$ et $\text{NO}_{(g)}$ ($E^\circ = 1,00 \text{ V/ENH}$).
- Couple 2 : $\text{Cl}^-_{(aq)}$ et $\text{ClO}^-_{(aq)}$ ($E^\circ = 0,89 \text{ V/ENH}$).

a) Pour chaque membre des deux couples, précisez le nombre d'oxydation de chaque élément et donner l'oxydant et le réducteur de chaque couple.

Couple 1	Couple 2

numéro étudiant /nom :

b) En considérant une réaction spontanée, quel oxydant réagira avec quel réducteur et pourquoi ?
(Toute réponse non justifiée ne sera pas considérée)

--

c) Ecrire la demi-réaction associée à chaque couple. Ecrire la réaction complète spontanée ainsi que la constante d'équilibre associée à cette réaction.

Couple 1	Couple 2
Réaction complète spontanée :	
Constante de réaction	

d) Ecrire le potentiel associé à chaque couple

Couple 1	Couple 2

numéro étudiant /nom :

2. Réflexion autour d'une pile

Soit le potentiel standard du couple $\text{C}_4\text{H}_2\text{O}_5^{2-}/\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_5^{2-}$: $E^\circ(\text{C}_4\text{H}_2\text{O}_5^{2-}/\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_5^{2-}) = -0,17 \text{ V}$

On souhaite former une pile dont ce couple sera à l'anode.

a) Quel type de réaction a lieu à l'anode ? (Toute réponse fausse entrainera des points négatifs)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Une dissociation | <input type="checkbox"/> Une dissolution |
| <input type="checkbox"/> Une protonation | <input type="checkbox"/> Une précipitation |
| <input type="checkbox"/> Une oxydation | <input type="checkbox"/> Aucune de ces propositions |
| <input type="checkbox"/> Une réduction | |

b) Parmi les propositions suivantes quel(s) couple(s) pourrai(en)t jouer le rôle de cathode dans une telle pile ? (Toute réponse fausse entrainera des points négatifs)

- Cu^{2+}/Cu sachant que $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = + 0,34 \text{ V}$
- Ni^{2+}/Ni sachant que $E^\circ(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = - 0,25 \text{ V}$
- $\text{F}_{2(\text{g})}/\text{F}^-_{(\text{aq})}$ sachant que $E^\circ(\text{F}_{2(\text{g})}/\text{F}^-_{(\text{aq})}) = + 2,87 \text{ V}$
- Al^{3+}/Al sachant que $E^\circ(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = - 1,66 \text{ V}$
- Fe^{2+}/Fe sachant que $E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = - 0,44 \text{ V}$

3. Calcul de potentiels de couples oxydo-réducteur

On considère une électrode constituée d'un fil de Zinc (couple redox Zn^{2+}/Zn)

a) Ecrire la demi-équation redox du couple Zn^{2+}/Zn

b) Ecrire l'expression du potentiel associé à ce couple

numéro étudiant /nom :

On souhaite maintenant calculer, dans les 2 cas ci-après, le potentiel d'une électrode constituée d'un fil de Zinc (Zn) plongeant :

c) Dans une solution de zinc (II) de concentration $[Zn^{2+}] = 0,1 \text{ M}$

d) Dans une solution de cuivre (II) de concentration $[Cu^{2+}] = 0,1 \text{ M}$

4. Questions de solubilité

L'hydroxyde de magnésium est un additif alimentaire de numéro E528. Vous étudiez sa précipitation/solubilisation ($s = 0,0002 \text{ mol/L}$) à partir des ions magnésium (II) (Mg^{2+}) et des ions hydroxydes (OH^-) dans différentes situations.

a) Ecrire l'équation de dissolution de l'hydroxyde de magnésium.

b) Exprimer et calculer la constante de solubilité de l'hydroxyde de magnésium ?

numéro étudiant /nom :

Vous disposez maintenant d'une solution aqueuse de pH = 9 à laquelle on ajoute des ions magnésium (II).

c) A partir de quelle concentration en ions magnésium, l'hydroxyde de magnésium précipite-t-il ?

Dans une solution d'hydroxyde de magnésium tout juste à saturation (premier grain de solide visible), vous décidez cette fois d'ajouter de l'hydroxyde de sodium (composé très soluble).

d) Que va-t-il se passer ?

- L'hydroxyde de magnésium va précipiter de façon plus importante
- Le grain d'hydroxyde de magnésium va disparaître
- Il ne va rien se passer
- La solubilité de l'hydroxyde de magnésium va augmenter
- La solubilité de l'hydroxyde de magnésium va diminuer
- La solubilité de l'hydroxyde de magnésium va rester la même

Dans une solution d'hydroxyde de magnésium tout juste à saturation (premier grain de solide visible), vous décidez d'ajouter de l'acide chlorhydrique.

e) Que va-t-il se passer ?

- L'hydroxyde de magnésium va précipiter de façon plus importante
- Le grain d'hydroxyde de magnésium va disparaître
- Il ne va rien se passer
- La solubilité de l'hydroxyde de magnésium va augmenter
- La solubilité de l'hydroxyde de magnésium va diminuer
- La solubilité de l'hydroxyde de magnésium va rester la même

numéro étudiant /nom :

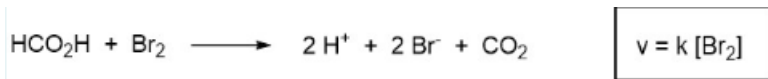
5. Retour sur les solutions tampons

Un expérimentateur décide de préparer une solution tampon à base d'ions ammonium (NH_4^+) et d'ammoniaque (NH_3) ($K_a = 5,6 \cdot 10^{-10}$).

b) En considérant que le tampon est « parfait », quel est le pH du couple ($\text{NH}_4^+_{(aq)}/\text{NH}_3_{(aq)}$) ?

6. Question de cinétique

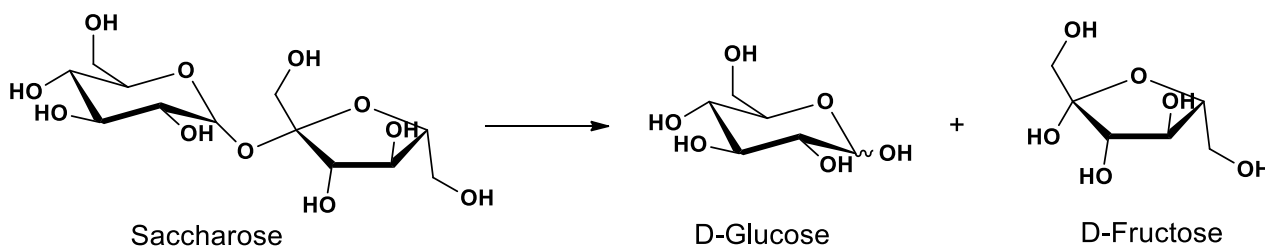
Des données expérimentales ont permis d'établir la loi de vitesse de la réaction suivante :



a) Quel est l'ordre partiel par rapport à Br_2 , HCO_2H et l'ordre de la réaction ?

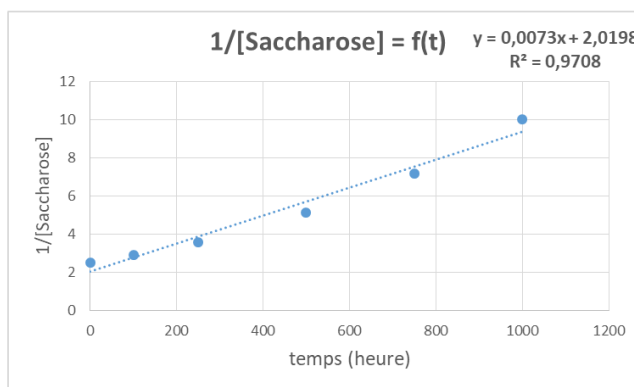
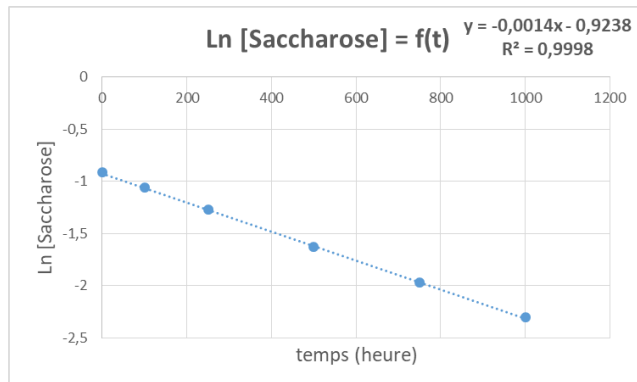
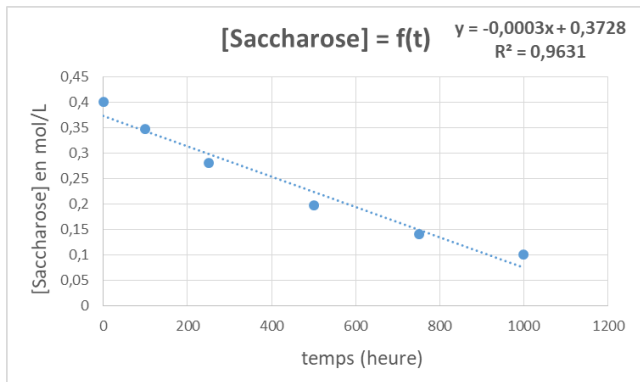
Ordre partiel Br_2	Ordre partiel HCO_2H	Ordre de la réaction

On s'intéresse à l'hydrolyse du saccharose qui permet de former le glucose et le fructose.



Afin de déterminer la cinétique de dégradation du saccharose, différentes expériences ont été menées et ont permis d'obtenir les représentations graphiques ci-après.

numéro étudiant / nom :



b) Quelle est l'ordre de la réaction d'hydrolyse ? (Toute réponse non justifiée ne sera pas considérée)

c) Quelle est la valeur de la constante de vitesse de la réaction d'hydrolyse ? (Toute réponse non justifiée ne sera pas considérée)

Prénom :

Nom :

n° étudiant :



Licence STS – L1 – S1 – Portails Physique-Chimie et Chimie-SVT

La molécule organique en 3D – CC n°3

Jeudi 30 avril 2026 – durée 45 min (Tiers-temps 1h)

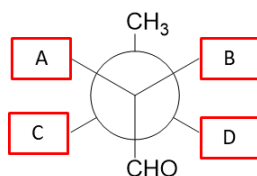
Les téléphones portables ne sont pas autorisés et doivent être éteints pendant l'épreuve.
Sans document. Sans calculatrice.

Question 1

Classer les groupements par ordre de priorité selon les règles CIP :

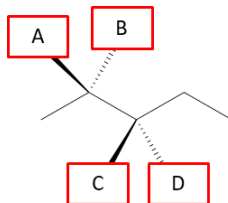
NH ₂	n° :	COOH	n° :	CH ₂ OH	n° :	Cl	n° :
-----------------	------	------	------	--------------------	------	----	------

Question 2

Pour représenter le (2*S*,3*S*)-2-bromo-3-hydroxybutanal, à quoi doivent correspondre les différents substituants ?

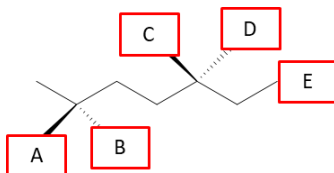
A		B		C		D	
---	--	---	--	---	--	---	--

Question 3

Pour représenter le (2*R*,3*R*)-2-aminopentan-3-ol, à quoi doivent correspondre les différents substituants ?

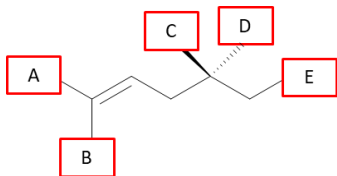
A		B		C		D	
---	--	---	--	---	--	---	--

Question 4

Pour représenter l'acide (3*S*,6*R*)-3-bromo-6-fluoroheptanoïque, à quoi doivent correspondre les différents substituants ?

A		B		C		D	
E							

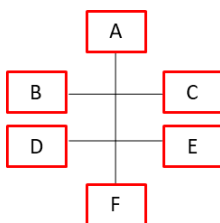
Question 5



Pour représenter l'acide (*S,Z*)-7-amino-3-hydroxy-6-méthylhept-5-énoïque, à quoi doivent correspondre les différents substituants ?

A		B		C		D	
E							

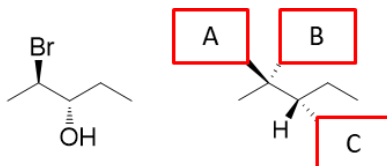
Question 6



Pour représenter l'acide (*2R,3R*)-2-bromo-3-hydroxy-butanoïque à quoi doivent correspondre les différents substituants ?

A		B		C		D	
E		F					

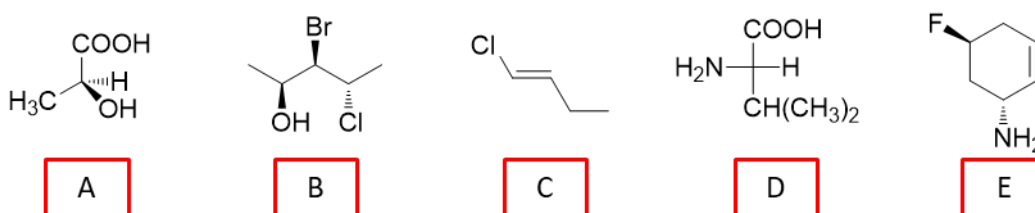
Question 7



Pour que soient représentés 2 diastéréoisomères, à quoi doivent correspondre les différents substituants ?

A		B		C	
---	--	---	--	---	--

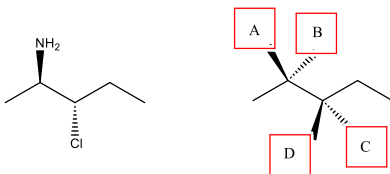
Question 8



Pour caractériser chacun de ces composés quels stéréodescripteurs faut-il utiliser ? *Vous ne devez pas proposer deux fois la même réponse.*

A		B		C		D	
E							

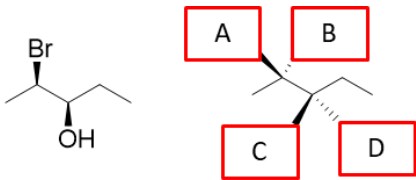
Question 9



Pour que soient représentés 2 énantiomères, à quoi doivent correspondre les différents substituants ?

A		B		C		D	
---	--	---	--	---	--	---	--

Question 10

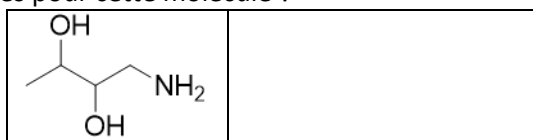


Pour que soient représentés 2 énantiomères, à quoi doivent correspondre les différents substituants ?

A		B		C		D	
---	--	---	--	---	--	---	--

Question 11

Combien existe-t-il de stéréoisomères pour cette molécule ?



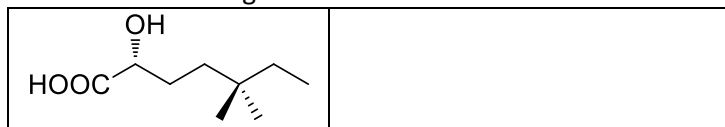
Question 12

Si on cherche à déterminer la configuration du carbone asymétrique présent sur cette molécule, quel sera le groupement qui portera le **numéro 3** avec les règles **CIP** ?

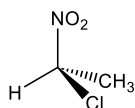


Question 13

Si on cherche à déterminer la configuration du carbone asymétrique présent sur cette molécule, quel sera le groupement qui portera le **numéro 1** avec les règles **CIP** ?



Question 14



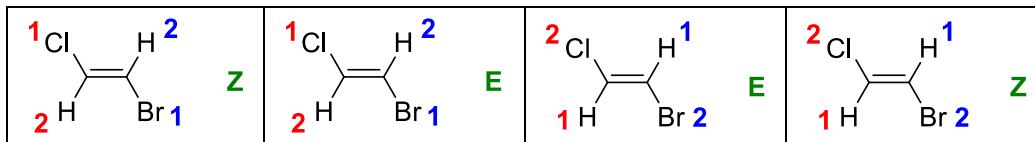
Quel est le classement CIP de chacun des groupements et quelle est la configuration du carbone asymétrique de cette molécule ?

n°1		n°2		n°3		n°4	
-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

Configuration :

Question 15

Quel est le bon raisonnement et la bonne solution pour déterminer la configuration de cette molécule ? *Entourez la bonne réponse.*

**Question 16**

Un composé est Levogyre dans quelle condition ? *Entourez la bonne réponse.*

- a – il possède un NH₂ sur sa représentation de Fisher à gauche
- b – il dévie la lumière polarisée vers la gauche
- c – on rencontre la séquence a, b, e en tournant vers la droite
- d – le OH sur le C* le plus éloigné de la fonction la plus oxydée est à gauche

Question 17

Le stéréodescripteur méso est utilisé pour quel type de composés ? *Entourez la bonne réponse.*

- a – les composés possédant des substituants identiques
- b – les composés possédant des carbones asymétriques et un plan de symétrie
- c – les composés ayant 2 carbones asymétriques
- d – les composés ne possédant pas de plan de symétrie

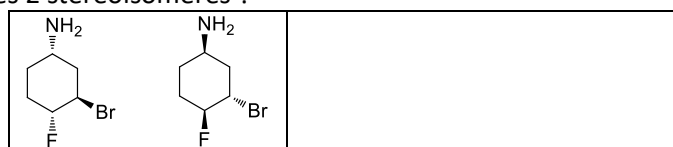
Question 18

Quelle est la caractéristique d'un mélange racémique ? *Entourez la bonne réponse.*

- a – il a un pouvoir rotatoire nul
- b – il dévie la lumière polarisée
- c – il possède au moins une double liaison
- d – il possède 4 carbones asymétriques

Question 19

Quelle relation existe entre ces 2 stéréoisomères ?

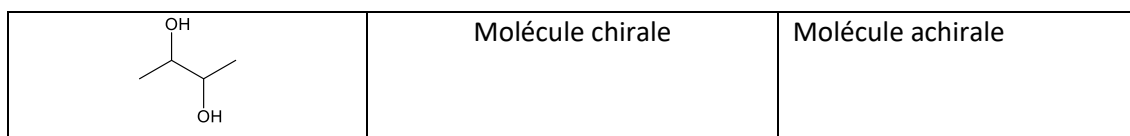
**Question 20**

Deux diastéréoisomères : *Entourez la bonne réponse.*

- a – sont des molécules achirales
- b – sont des stéréoisomères objet et image l'un de l'autre dans un miroir
- c – ne peuvent pas être séparés par les techniques séparatives usuelles
- d – sont distinguables par les techniques analytiques usuelles

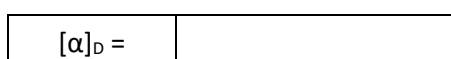
Question 21

Pour cette molécule, proposez une structure chirale et une achirale

**Question 22**

Quel est le pouvoir rotatoire spécifique du composé A mesuré dans ces conditions ?

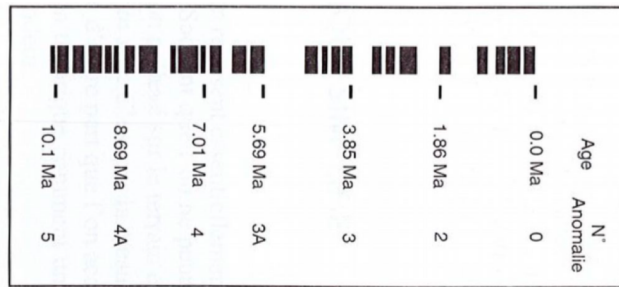
$l = 10 \text{ cm}$ $C_A = 5 \text{ g/L}$ angle de déviation = 1.0°



*Les documents, téléphones portables et traducteurs sont interdits.
La calculatrice est autorisée en mode examen.*

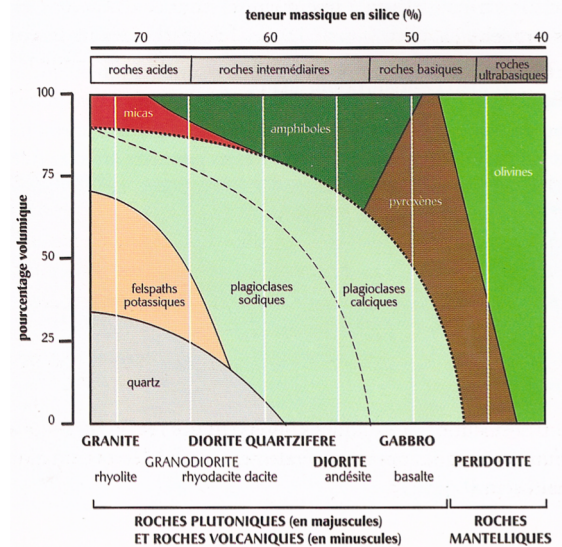
**Répondre directement sur « feuille réponse »
et la remettre dans votre copie d'examen**

Question 1 – Sachant que l'anomalie 3A est située à 62,6 km de part et d'autre de la dorsale Carlsberg et en vous aidant du document ci-contre, calculer la vitesse d'expansion de la dorsale en cm/a. **Une réponse sans l'opération mathématique ne sera pas considérée.**



Question 2abcd – Quels sont **a)** l'âge, **b)** la rayon, **c)** la masse et **b)** le volume de la Terre ?

Question 3 – Décrire la roche ci-dessous : **a)** texture, **b)** volcanique/plutonique, **c)** chimie, **d)** couleur, **e)** minéraux présents et **f)** nom de la roche.

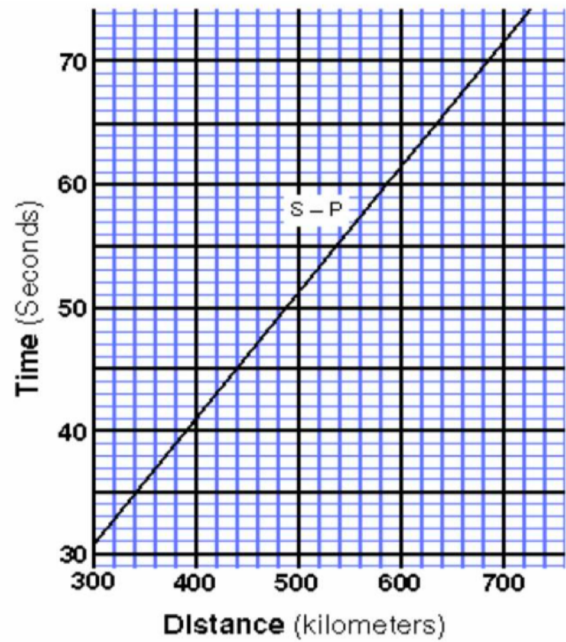
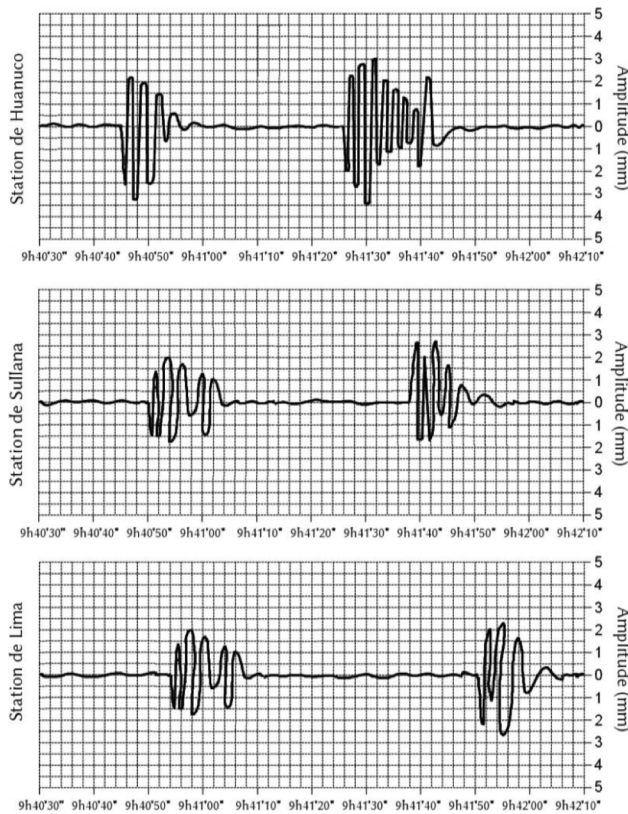


Question 4a – D'après le tableau 1 présenté ci-dessous, le corps B, présent dans notre système solaire, est susceptible d'être défini comme lequel ? **4b** Donnez un exemple.

Corps	A	B	C	D
Rayon (km)	650	60268	2,5	6371
Masse volumique (kg.m ⁻³)	4000	687	700	5500

Tableau 1 : caractéristiques de quelques corps du Système solaire

Question 5a – D’après l’ensemble des documents de cette page, l’épicentre du séisme est situé dans les environs de quelle localité ? **La construction est obligatoire dans votre réponse.**
5b Quelle est l’intensité du séisme ?



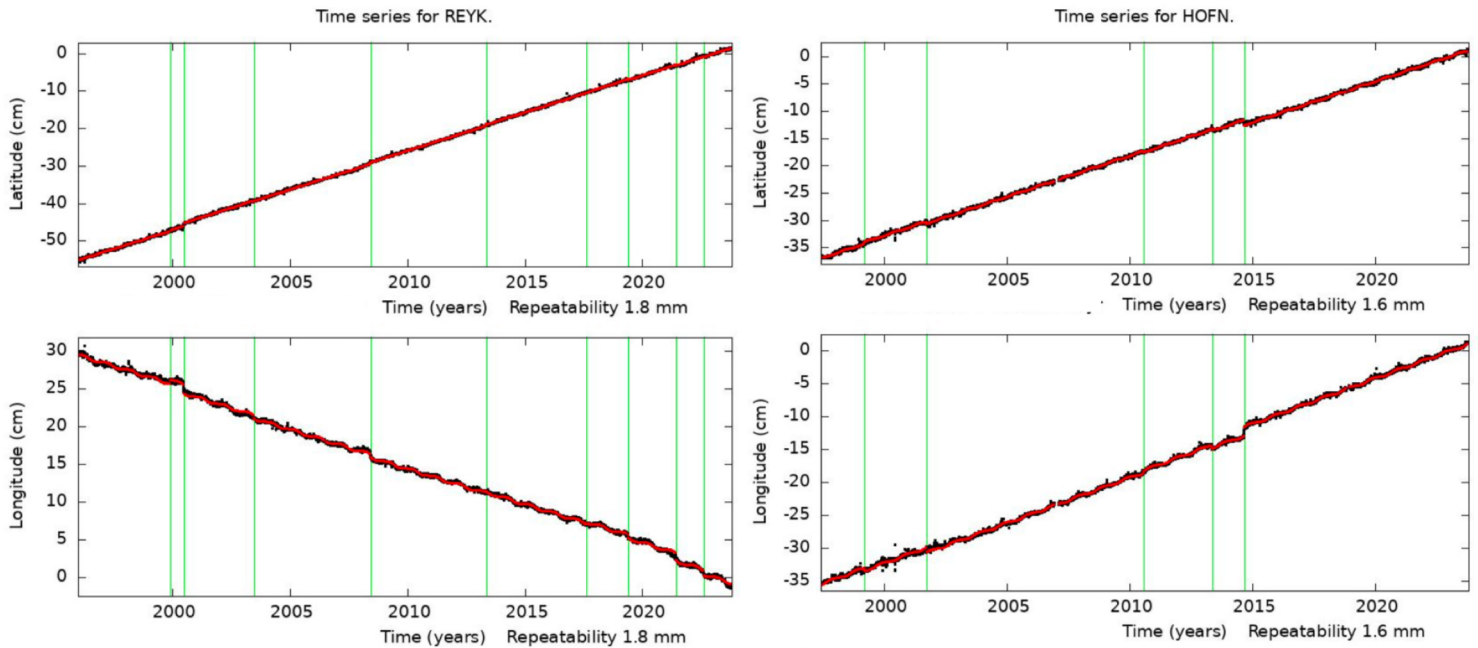
Hodochrone

Enregistrements des ondes sismiques P et S à trois stations différentes au Pérou.



Question 6 – Comment a-t-on pu savoir que le noyau externe est liquide ?

Question 7 – L’Islande est un pays qui se situe au milieu de l’océan Atlantique. On cherche dans les prochaines questions à déterminer la direction, le sens et la vitesse de déplacement de deux balises GPS. La première, REYK, est située à Reykjavik (capitale du pays, à l’ouest de l’île), et l’autre (HOFN) à Höfn (est de l’île). Les graphiques associés à ces deux stations sont présentés ci-dessous.



Question 7a – la station REYK se déplace dans quelle direction ?

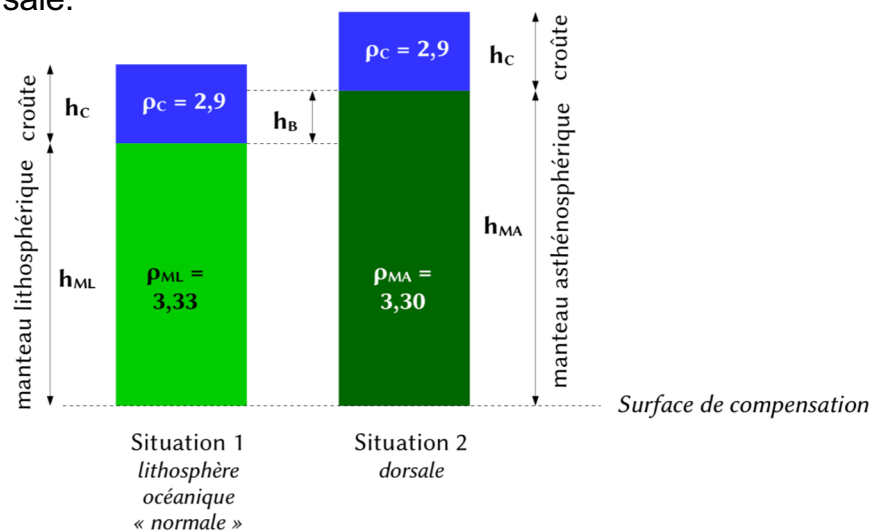
Question 7b – la station HOFN se déplace dans quelle direction ?

Question 7c – Déterminer la vitesse de déplacement de la balise de REYK vers la direction trouvée à la question précédente.

Question 7d – Déterminer la vitesse de déplacement de la balise de HOFN vers la direction trouvée à la question précédente.

Question 7e – Quel est le mouvement déduit entre les deux stations ?

Question 8 – Dans les deux prochaines questions, on considère une situation 1, où la croûte repose directement sur le manteau lithosphérique (situation de lithosphère océanique classique), et la situation 2 (de dorsale), où le manteau est entièrement asthénosphérique. La surface de compensation est prise à la base de la lithosphère. On cherche h_B , la valeur du bombement thermique présent à la dorsale.



Question 8a – À l'aide de la théorie de l'isostasie, quelle est la bonne expression littérale de h_B . La réponse doit être **démontrée**.

$$a) h_B = \frac{h_{ML}(\rho_{ML} - \rho_{MA})}{\rho_{MA}}$$

$$b) h_B = \frac{(h_{MA} \cdot \rho_{ML})}{\rho_{MA}}$$

$$c) h_B = \rho_{ML} \cdot h_{ML} - \rho_{MA} \cdot h_{ML}$$

$$d) h_B = \rho_{MA} \cdot h_{ML} - \rho_{MA} \cdot h_{ML}$$

Question 8b – En considérant que $h_{ML} = 100$ km, quelle est la valeur de h_B ?

Question 9 – Définir le modèle Pratt (**schéma exigé**)

Question 10 – Comment se caractérise une zone de subduction ?

Question 11 – On considère une roche présentant une texture grenue porphyroïde, dont la composition minéralogique est la suivante : 40 % de Quartz, 40 % de Feldspaths alcalins et 20 % de Feldspaths plagioclases. **a) Tracer les traits** qui vous permettent de **b) donner un nom** à la roche.

Question 12 – **a)** Tracer la courbe des âges des sédiments en fonction de la distance de l'axe à la dorsale. **b)** En déduire la vitesse d'expansion de la dorsale en cm.an^{-1} .

Âge (Ma)	10	23	26	32	38	50	67
Distance (km)	200	400	500	700	750	1000	1300

Tableau 1 - Âge des sédiments en fonction de la distance D à l'axe de la dorsale

Question 13 – Représenter les structures physique et chimique de l'intérieur de la Terre sur le cadre en y plaçant les discontinuités (leur nom et leur profondeur) en lien avec les anomalies de vitesse sans oublier celles liées aux changements de phase de l'olivine, la profondeur maximale de nucléation des séismes, les états de la matière et les isothermes remarquables dont les deux points d'ancrage du géotherme. Un zoom est proposé pour ce qui se passe entre 0 et 1000 km.

Nom, prénom, n° étudiant :



Université Picardie Jules Verne

UFR des Sciences

Licence STS – L1 – S1 – Portail Chimie/SVT et Physique/Chimie

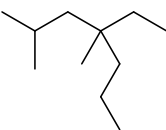
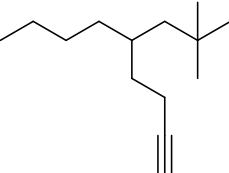
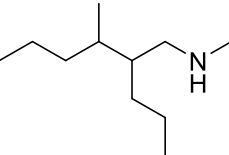
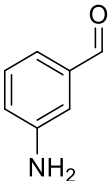
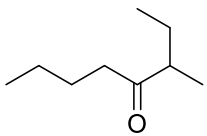
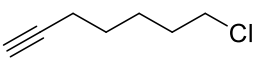
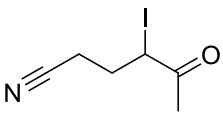
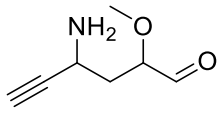
CC3 Nomenclature

Jeudi 18 décembre 2025 11h45-12h45

Sans document. Sans calculatrice. Rédaction sur les sujets.

Partie Organique /15

Ex 1 : Donner les noms systématiques des molécules suivantes.

Représentations	Noms
	
	
	
	
	
	
	
	

Nom, prénom, n° étudiant :

Ex 2 : Représenter les molécules en formules simplifiées.

Représentations	Noms
	6-méthylhepta-2,4-diène
	3-chloroaniline
	Acide 4-hydroxyhept-5-énoïque
	N-éthyl-2-propyloctan-1-amine
	2,4-dichlorotoluène
	5-méthoxy-3-oxohept-6-ynal
	4-amino-6-chlorooct-7-ynoate d'éthyle

Nom, prénom, n° étudiant :

Partie Inorganique/5

Ex 3 : Voici 4 ions à base de l'élément chlore, nommer chacun de ces ions

ClO^-	
ClO_3^-	
ClO_2^-	
ClO_4^-	

Ex 4 : « Le thiosulfate de sodium est utilisé notamment en photographie comme agent fixateur des procédés argentiques. Moins puissant que les fixateurs des grandes marques, le Thiosulfate de Sodium est recommandé pour le fixages des épreuves au Nitrate d'Argent.»

Donner la formule chimique associée à chacun des composés cités dans le texte.

Nom du composé	Formule chimique

Ex 5 : L'hydrogénophosphate de potassium est un engrais soluble dans l'eau. Quelle est sa formule chimique ?

--

Ex 6 : « On trouve le fer dans les eaux naturelles sous forme d'ions Fe(II)(aq) et Fe(III)(aq) . Ce fer est artificiellement retiré des eaux embouteillées car les ions ne sont pas stables, et l'apparition d'un dépôt nuirait à l'aspect du produit commercialisé » **Pour chaque ion et molécule cités dans le texte, donner la formule chimique. Pour chaque ion, donner également son autre appellation. Réponses à compléter sur la grille fournie**

Nom (texte)	Formule chimique	Seconde appellation

Examen session 1 - Physique du Mouvement (S1)

Durée de l'épreuve : 1h30 (seule la calculatrice est autorisée)

Question de cours

1.) A l'aide du cercle trigonométrique, vérifier quelles relations entre sinus et cosinus des angles α et $\alpha+\pi/2$ sont exactes (*indiquer les 2 angles sur le cercle trigonométrique*) :

- a.)** $\sin(\alpha) = \cos(\alpha+\pi/2)$, **b.)** $\cos(\alpha) = -\sin(\alpha+\pi/2)$, **c.)** $\sin(\alpha) = -\cos(\alpha+\pi/2)$,
d.) $\sin(\alpha) = -\sin(\alpha+\pi/2)$, **e.)** $\cos(\alpha) = \sin(\alpha+\pi/2)$, **f.)** $\cos(\alpha) = \cos(\alpha+\pi/2)$

2.) Énoncer le théorème de l'énergie cinétique.

3.) Le travail du poids n'est jamais nul ! VRAI ou FAUX ?

4.) Le travail de la force de frottement est toujours négatif ! VRAI ou FAUX ?

5.) Le radian vaut presque 2/3 d'un angle droit : VRAI ou FAUX ?

6.) Soit un corps matériel en mouvement circulaire sur une trajectoire de centre O et de rayon R.

a.) La relation reliant la vitesse linéaire v l'accélération angulaire α est :

(i) $\alpha = v^2/R$ **(ii)** $\alpha = dv/dt/R$, **(iii)** $\alpha = v/R$;

b.) L'accélération centripète a_c est due au changement de direction de la vitesse linéaire au cours du mouvement circulaire : VRAI ou FAUX ?

7.) Soit un système matériel de masse $m = 1\text{ kg}$ en chute libre d'une hauteur $H=100\text{ m}$. Préciser les variations subies par son énergie cinétique E_c , son énergie potentielle E_p , et son énergie mécanique E_m lorsqu'on néglige les forces de frottement ($g= 10\text{ SI}$):

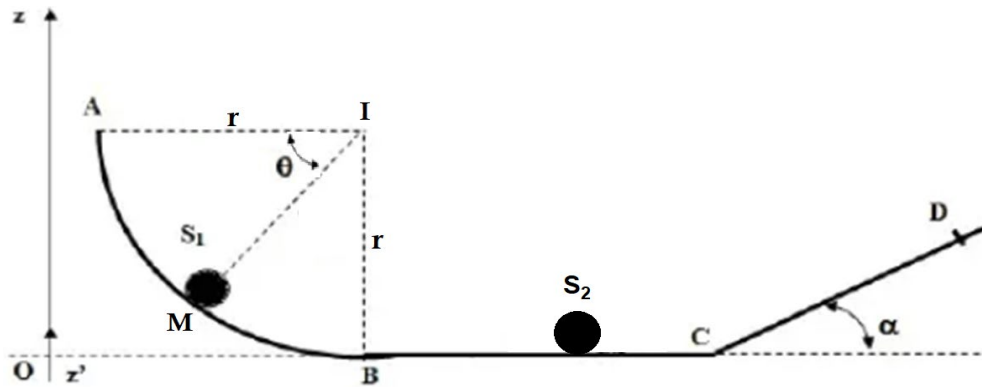
(i) E_c , E_p , et E_m diminuent de 1 kJ chacune,

(ii) E_c augmente de 1 kJ, E_p diminue de 1kJ, E_m reste constante,

(iii) E_c augmente de 1 kJ, E_m diminue de 1kJ, et E_p reste constante ;

Exercice 1

On se propose d'étudier le mouvement d'un solide S_1 supposé ponctuel, de masse $m = 100\text{ g}$ le long du trajet ABCD représenté sur la figure. Le trajet AB est circulaire de centre I et de rayon $r = 0,2\text{ m}$, le trajet BC est horizontal. Les frottements sont négligeables le long de ABC. Le trajet CD est un plan incliné dont la ligne de plus grande pente fait un angle $\alpha = 30^\circ$ avec l'horizontale.



Le solide S_1 , est lâché sans vitesse initiale au point A. Il décrit un mouvement circulaire uniformément accéléré. On prendra $g = 10 \text{ ms}^{-2}$.

1. Donner l'expression de l'énergie mécanique un point un point M du tronçon AB, défini par la position $\theta = 50^\circ$, indiquée sur la figure.
2. Calculer la vitesse linéaire du point M.
3. Calculer l'accélération tangentielle a_t et l'accélération radiale a_r du solide S_1 au point M lorsque le mouvement est décrit avec une accélération linéaire de $0,58 \text{ m/s}^2$. (On utilisera l'expression $\vec{a} = (\ddot{r} - r\dot{\theta}^2)\vec{u}_r + (r\ddot{\theta} + 2\dot{r}\dot{\theta})\vec{u}_\theta$ en prenant en compte les termes nuls en cas de MCVU)
4. En appliquant le théorème d'énergie mécanique, établir l'expression de la vitesse du solide S_1 , au point B.
5. Montrer que le mouvement du solide S_1 , est uniforme le long du trajet BC.
6. La vitesse V , acquise par S_1 , en B est celle avec laquelle il entre en collision parfaitement élastique (choc) avec un solide S_2 de masse m_2 initialement au repos. La vitesse de S_2 juste après le choc est $V_2 = 1 \text{ m/s}$
7. Ecrire les équations décrivant un choc parfaitement élastique à une dimension.
8. Montrer que $\frac{v_2}{v_1} = \frac{2m_1}{m_1+m_2}$ et calculer m_2 .
9. Arrivant au point C à la vitesse V_2 , le solide S_2 aborde la partie inclinée du parcours et arrive avec une vitesse nulle au point D. On donne $CD = 20 \text{ cm}$.
 - a.) Montrer que le solide S_2 est soumis à une force de frottement f (ou de freinage) entre les points C et D.
 - b.) Donner les caractéristiques de f . En calculer les valeurs numériques.

MCUV = Mouvement Circulaire Uniformément Varié.

Exercice 2

Une particule P_1 de masse m_1 et de vitesse \vec{v}_1 rentre en collision avec une particule P_2 au repos de masse m_2 . La collision est élastique. Après le choc, la direction de \vec{v}'_2 , vitesse de la particule P_2 fait un angle θ avec la trajectoire initiale de P_1 . La vitesse de P_1 : \vec{v}'_1 , après le choc, fait un angle φ avec sa trajectoire initiale.

1) Faire une représentation du choc.

2) Exprimez la conservation du vecteur quantité de mouvement totale et de l'énergie cinétique totale

3) En déduire alors, qu'on obtient trois équations scalaires en fonction des données du problème et en projetant selon les axes $O\vec{x}$ et $O\vec{y}$ bien choisis, avec O pris au point d'entrée en collision des masse m_1 et m_2 .

A rédiger sur une copie d'examen.

L'usage de la calculatrice est autorisé uniquement dans le but de faciliter certains calculs. Tout autre usage est prohibé et fera l'objet de sanctions.

Exercice n°1 :

Chez un petit poisson indigène du Japon, *Oryzias latipes*, la coloration du corps est déterminée par deux gènes. Les poissons présentant les 2 allèles dominant B et R sont de couleur brune, les poissons [Br] sont bleus, les poissons [bR] sont rouges et les homozygotes récessifs présentent une absence de pigmentation et sont donc blancs.

Un croisement entre des poissons bruns homozygotes et des poissons blancs a donné une première génération (F1) qui est de nouveau croisée avec des poissons blancs. La F2 est ainsi constituée de :

- 228 poissons bruns
- 237 poissons rouges
- 230 poissons bleus
- 225 poissons blancs

- a) Donnez le génotype des parents et de la F1
- b) Démontrez par un test statistique que les deux gènes impliqués sont indépendants.
- c) Si les poissons obtenus en F1 sont croisés avec des poissons rouges homozygotes quelle(s) couleur(s) de poisson obtiendra t'on et en quelles proportions ?
- d) Si les poissons obtenus en F1 sont croisés avec des poissons rouges hétérozygotes quelle(s) couleur(s) de poisson obtiendra t'on et en quelles proportions ?

(4 points)

Exercice n°2 :

Une espèce particulière de plante (lignée sauvage) inféodée à la cordillère des Andes présente naturellement des fleurs à pétales bleus. Un sélectionneur a obtenu deux lignées pures de cette plante présentant, pour l'une des lignées, des fleurs rouge carmin (lignée 1) et pour l'autre lignée des fleurs de couleur beige (Lignée 2). Différents croisements ont été effectués.

Croisement	Phénotype F1	Phénotypes F2
Lignée 1 x lignée sauvage	Fleur bleue	260 à Fleur bleue ; 82 à Fleur Rouge
Lignée 2 x lignée sauvage	Fleur bleue	422 à Fleur bleue ; 137 à Fleur Beige
Lignée 1 x lignée 2	Fleur bleue	365 à Fleur bleue ; 120 à Fleur Rouge ; 162 à Fleur Beige

a) Fournissez la base génétique permettant d'expliquer ces résultats (établir le nombre de gènes impliqués, dominance/récessivité, les définir par un symbole), et à l'aide de ces symboles décrire chacun des croisements présentés dans le tableau (**phénotypes et génotypes des parents et des F1**).

b) Afin de contenter les Dahus des Andes (*Attrapus estudiantus* AB) qui raffolent de cette plante, ce sélectionneur effectue des croisements entre des plantes F2 présentes dans le tableau ci-dessus et des plantes à fleurs beige F2 également dans le tableau. Il obtient ainsi 372 plantes à fleurs bleues, 124 plantes à fleurs rouge carmin et 500 plantes à fleurs beige. Quels étaient les génotypes de ces plantes F2 utilisées pour ce croisement ?

(6 points)

Exercice n°3 :

Les distances génétiques, en centimorgan, séparant 9 gènes du premier groupe de liaison de la pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.) sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Construire la carte génétique.

	E	H	O	B	A	Ce	Nn	C	N
E	-	15	11	19	23	35	5	14	27
H	15	-	26	34	8	20	20	1	12
O	11	26	-	8	34	46	6	25	38
B	19	34	8	-	42	54	14	33	46
A	23	8	34	42	-	12	28	9	4
Ce	35	20	46	54	12	-	40	21	8
Nn	5	20	6	14	28	40	-	19	32
C	14	1	25	33	9	21	19	-	13
N	27	12	38	46	4	8	32	13	-

(2 points)

Exercice n°4 :

Chez la mouche du vinaigre, *Drosophila melanogaster*, un corps sombre (ébène) (e), et des yeux rugueux (r) sont codés par des allèles autosomiques récessifs portés sur le chromosome 3. Ces deux gènes sont distants l'un de l'autre de 20cM. L'allèle codant des soies fourchues (f) est récessif et lié au chromosome X.

Des femelles triple hétérozygotes portant les gènes E et R en trans font l'objet d'un croisement test.

- Quels sont les génotypes des deux parents utilisés dans ce croisement ?
- En distinguant les mâles des femelles, quels seront les phénotypes observés en F1 et en quelles proportions ?
- Si les femelles [ErF] obtenues en F1 sont croisées avec des mâles [ERF] également obtenus en F1, quels phénotypes femelles et en quelles proportions obtiendra t'on dans la descendance F2 ?

(8 points)

Table de distribution des valeurs de X^2

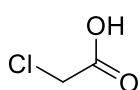
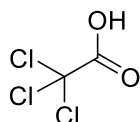
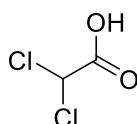
d.d.l	probabilité								
	0,9	0,5	0,3	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	0,001
1	0,0158	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	5,412	6,635	10,827
2	0,211	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	7,824	9,21	13,815
3	0,584	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	9,837	11,345	16,266
4	1,064	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	11,668	13,277	18,467
5	1,61	4,351	6,064	7,289	9,236	11,07	13,388	15,086	20,515
6	2,204	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	15,033	16,812	22,457
	Non significatif					significatif			


Licence STS – L1 – S2 – Portails Physique-Chimie et Chimie-SVT
Les effets électroniques
4 Mai 2025 – 11h à 12h
Sujet d'examen pour Amiens

Les téléphones portables ne sont pas autorisés et doivent être éteints pendant l'épreuve. Sans document. Sans calculatrice. Répondre directement sur le document

Exercice 1. Questions indépendantes
Question 1.1.

a. Classer ces composés par ordre d'acidité croissante (du moins acide au plus acide) et justifier votre réponse en vous appuyant sur les effets électroniques. (3 point)


A

B

C

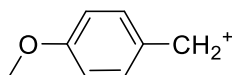
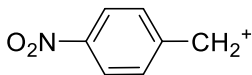
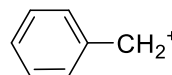
D
Réponse :

Ordre d'acidité croissante :

Justification :

Question 1.2.

a. Classer les carbocations ci-dessous par ordre de stabilité croissante (du moins stable au plus stable) ? Justifier (3 point)


A

B

C
Réponse

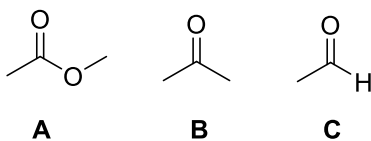
Stabilité des carbocations par ordre croissante :

Justification :

Prénom et Nom :

N° étudiant :

Question 1.3. Quelle molécule est la plus électrophile ? Note : Le site électrophile se situe sur le carbone du groupe carbonyle. Justifier (2 points)



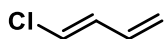
Réponse

Justification :

Question 1.4.

a. Représenter, toutes les formes limites de résonance du 1-chlorobuta-1,3-diène. (2 points)

Réponse

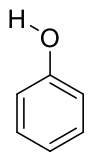


b. Quelle effet électronique est responsable de l'existence de ces formes limites? (1 point)

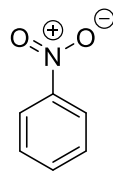
Réponse

Exercice 2 : Effets électroniques et réactivité

On considère les deux composés suivants :



Phénol



Nitrobenzène

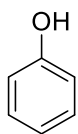
2a. Indiquer les effets électroniques des groupements $-OH$ et $-NO_2$ exercés sur le noyau benzénique. **(2 point)**

Réponse

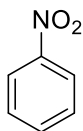
Groupement $-OH$:

Groupement $-NO_2$:

2b. Représenter les formes mésomères du phénol et du nitrobenzène en précisant la charge sur chacun des atomes impliqués (N.B. La charge globale doit être neutre). Veiller à ce que la représentation de Lewis soit respecté dans chacun des cas. **(4 points)**

Réponse

Phénol



Nitrobenzène

Prénom et Nom :

N° étudiant :

2c. À partir des résultats obtenus aux questions 2a. et 2b., indiquer pour chaque cas si le cycle benzénique est enrichi (activé) ou appauvri (désactivé) en électrons. En déduire dans quel(s) cas la réaction avec un électrophile sera la plus favorable, en justifiant votre réponse. (3 point).

Réponse

Tableau périodique

2,1 H																		He
0,1 Li	1,5 Be											1,9 B	2,5 C	3,0 N	3,5 O	4,0 F		Ne
0,9 Na	1,2 Mg											1,5 Al	1,8 Si	2,1 P	2,5 S	3,0 Cl		Ar
0,8 K	1,0 Ca	1,3 Sc	1,5 Ti	1,6 V	1,6 Cr	1,5 Mn	1,8 Fe	1,8 Co	1,8 Ni	1,9 Cu	1,5 Zn	1,6 Ga	1,8 Ge	2,0 As	2,4 Se	2,8 Br		Kr
0,8 Rb	1,0 Sr	1,2 Y	1,4 Zr	1,6 Nb	1,8 Mo	1,9 Tc	2,2 Ru	2,2 Rh	2,2 Pd	1,7 Ag	1,4 Cd	1,7 In	1,8 Sn	1,9 Sb	2,1 Te	2,5 I		Xe
0,7 Cs	0,9 Ba	1,1-1,2 Ln	1,3 Hf	1,5 Ta	1,7 W	1,9 Re	2,2 Os	2,2 Ir	2,2 Pt	2,4 Au	1,9 Hg	1,8 Tl	1,8 Pb	1,8 Bi	2,0 Po	2,2 At		Rn
0,7 Fr	0,9 Ra	1,1 Ac	1,3 Th	1,5 Pa	1,7 U	1,3 Np-Lr												

EC La plante et L'eau

Aucun document n'est autorisé – Calculatrice non autorisée

Questionnaire à Choix Multiples

Ne rendre que la grille de réponses annexe en inscrivant **IMPERATIVEMENT** votre numéro d'étudiant de la façon suivante :

Remarques :

A droite - Veuillez écrire votre numéro étudiant (les 8 chiffres sans la lettre avant) en commençant par la case de gauche et cocher les cases correspondantes de la façon suivante :

Ci-dessous - Veuillez remplir les cases correspondant à vos réponses de la façon suivante :

	1	2	1	4	2	7	6	6	
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

① Je saisis mon numéro étudiant sans la lettre (uniquement les 8 chiffres)

② Je coche la case correspondant au numéro

Je n'écris rien dans la dernière colonne

Il peut y avoir éventuellement plusieurs réponses correctes par question.

Attention : toute réponse fautive entraînera une pénalité

sans engendrer de point négatif.

1. La pression de turgescence :
 - a- Est la force hydrostatique interne qui pousse la membrane plasmique contre la paroi cellulaire
 - b- Permet la croissance cellulaire par division
 - c- Permet à l'eau de monter dans la tige
 - d- Permet le port dressé des végétaux terrestres

2. La plasmolyse limite
 - a- Correspond à un état où la vacuole exerce une pression sur la paroi
 - b- Correspond à un état irréversible proche de la mort cellulaire par déshydratation
 - c- Correspond à un état où la vacuole est dilatée sans exercer de pression sur la paroi
 - d- Correspond à un état où le potentiel hydrique est entièrement déterminé par la valeur du potentiel osmotique

3. Le potentiel hydrique :
 - a- Est toujours positif ou nul
 - b- Est toujours négatif ou nul
 - c- Est constitué du potentiel de pression et du potentiel osmotique
 - d- Est exprimé en unité de pression

4. La sève brute :
 - a- Est une solution minérale contenant les photoassimilats
 - b- Est transportée par le phloème
 - c- Est transportée par le xylème
 - d- Provient des racines

5. L'eau du sol est caractérisée par une :
 - a- Eau liée aux constituants du sol par des interactions entre ions et eau et des interactions entre éléments figurés et eau
 - b- Eau liée, c'est-à-dire qu'elle est liée aux constituants du sol par 2 catégories de forces : forces matricielles et forces gravitationnelles
 - c- Eau libre, c'est-à-dire une eau de gravité à écoulement +/- rapide et peu utilisable par la plante
 - d- Eau libre, c'est-à-dire une eau de gravité à écoulement +/- rapide et très utilisable par la plante

6. La sève élaborée :
 - a- Est une solution aqueuse contenant des sucres
 - b- Est une solution aqueuse minérale
 - c- Diffuse librement dans toute la plante
 - d- Provient des parties aériennes

7. La molécule d'eau :
 - a- Est constituée de 2 atomes d'oxygène et d'1 atome d'hydrogène
 - b- Est le constituant essentiel de l'eau pure
 - c- Est un dipôle chargé électriquement
 - d- Ne peut pas franchir les membranes biologiques sans transporteur

8. Si $\Psi_{\text{sol}} = -10$ bar et $\Psi_{\text{poil absorbant}} = -1,1$ bar :
- a- L'eau entre dans le poil absorbant
 - b- L'eau quitte le poil absorbant
 - c- Le sol est hypertonique et le poil hypotonique
 - d- Le sol est hypotonique et le poil hypertonique
9. L'humus ou acide humique :
- a- Provient d'une lente décomposition de la roche mère
 - b- Provient d'une lente décomposition de la matière organique
 - c- Est un colloïde du sol
 - d- S'accumule dans la vacuole des cellules de la racine
10. Concernant l'absorption de l'eau par la racine :
- a- L'absorption de l'eau n'est pas réalisée par les poils absorbants
 - b- L'absorption de l'eau est réalisée souvent par des champignons symbiotiques
 - c- Le poil absorbant est une constituée de plusieurs cellules épidermiques
 - d- Le poil absorbant est une cellule épidermique différenciée de la racine
11. Les racines
- a- Sont constituées d'un seul type de cellules
 - b- Permettent l'absorption d'eau et des éléments minéraux des végétaux terrestres
 - c- Sont toujours chlorophylliennes
 - d- Sont parfois associées à des champignons
12. Les complexes argilo-humiques sont :
- a- Constitués de particules de limon et d'humus
 - b- Des colloïdes chargés positivement
 - c- Des colloïdes chargés négativement
 - d- Impliqués dans l'adsorption de l'eau et des cations
13. Lors de l'ouverture du stomate :
- a- Les cellules stomatiques sont plasmolysées.
 - b- Les cellules stomatiques sont turgescentes.
 - c- Les cellules stomatiques réalisent un contre-transport actif H^+/K^+ .
 - d- Les cellules stomatiques réalisent un contre-transport actif H^+/Na^+ .
14. Le trajet horizontal de l'eau dans la racine :
- a- Se fait sans particularité, au hasard
 - b- Se fait selon un gradient décroissant de Ψ
 - c- Se fait par voie transdermique
 - d- Se fait d'une façon radiale
15. Parmi les propriétés physico-chimiques de la molécule d'eau
- a- L'eau est un solvant apolaire
 - b- La cohésion est due aux liaisons hydrogène
 - c- La cohésion est due aux liaisons oxygène
 - d- On trouve une transparence aux radiations solaires

16. La voie apoplasmique implique
- a- Un mouvement de l'eau et des minéraux le long des espaces intercellulaires
 - b- Un mouvement de l'eau et des minéraux le long du cytosol
 - c- Un mouvement de l'eau et des minéraux le long des vacuoles
 - d- Un mouvement de l'eau et des minéraux le long des parois cellulaires
17. Sur un dispositif en U avec 2 compartiments contenant de l'eau pure, séparés par une membrane hémiperméable :
- a- L'ajout de solutés à droite va réduire le Ψ ce qui provoque un déplacement net de l'eau vers la droite
 - b- L'ajout de solutés à droite va réduire le Ψ ce qui provoque un déplacement net de l'eau vers la gauche
 - c- L'ajout de solutés à droite va augmenter le Ψ ce qui provoque un déplacement net de l'eau vers la droite
 - d- A l'équilibre, le flux net d'eau est nul ce qui signifie qu'il y a autant de molécules d'eau entrantes que sortantes
18. L'eau dans la plante :
- a- Permet le déroulement du métabolisme cellulaire
 - b- Permet la croissance par élongation cellulaire
 - c- Circule exclusivement par le xylème
 - d- Circule exclusivement par le phloème
19. Selon la définition d'Epstein, un élément minéral est essentiel si :
- a- En son absence, la plante est incapable de réaliser son cycle de croissance complet
 - b- En son absence, la plante est capable de réaliser son cycle de croissance complet
 - c- Il fait partie de la composition d'une molécule
 - d- En son absence, la plante est incapable de réaliser son cycle de développement complet
20. Parmi les caractéristiques cytologiques des cellules stomatiques :
- a- La face opposée à l'ostiole se déforme moins que l'autre
 - b- La paroi pectocellulosique est dissymétrique
 - c- Les microfibrilles de cellulose sont à disposition axiale
 - d- Les microfibrilles de cellulose sont à disposition radiale
21. Un macroélément :
- a- Est présent en grande quantité dans la plante
 - b- Est exclusivement présent dans la solution du sol
 - c- Peut être sous forme anionique
 - d- Peut être sous forme de cataplasme

22. Quels sont les mécanismes permettant l'ascension de la sève brute :

- a- L'appel transpiratoire
- b- L'équilibre osmotique
- c- La poussée racinaire
- d- La plasmolyse limite

23. L'eau

- a- En réalisant une coquille d'hydratation autour des ions, augmente leur probabilité de cristallisation en masquant le champ électrique des ions
- b- En réalisant une coquille d'hydratation autour des ions, limite leur probabilité de cristallisation en masquant le champ électrique des ions
- c- Est présente sur Terre sous trois formes : liquide, gazeuse et solide
- d- Pure a un potentiel hydrique très négatif

24. La cuticule est :

- a- Constituée d'une couche de cellules épidermiques
- b- Constituée de cutine et de cires cuticulaires
- c- Une couche de matériaux hydrophobes limitant la transpiration racinaire
- d- Une couche de matériaux hydrophobes limitant la transpiration foliaire

25. Parmi les caractéristiques cytologiques des cellules de garde, on trouve :

- a- Une disposition longitudinale des microfibrilles de cellulose
- b- Une disposition radiale des microfibrilles de cellulose
- c- Une dissymétrie pariétale au niveau de l'oestiol
- d- Une dissymétrie pariétale au niveau de l'ostiole

26. On observe l'effet de carences minérales :

- a- Exclusivement pour les macroéléments
- b- Exclusivement pour les microéléments
- c- Pour les 2 catégories d'éléments minéraux
- d- si les éléments minéraux ne sont pas sous une forme utilisable pour la plante

27. Quel est l'élément principal de la matière organique des plantes ?

- a- Carbone
- b- Hydrogène
- c- Azote
- d- Oxygène

28. Parmi les organes ou tissus suivants

- a- La feuille adulte est une source
- b- La feuille adulte est un puits
- c- Le tubercule est toujours un puits
- d- La racine est toujours un puits

29. Concernant les éléments minéraux suivants :

- a- L'oxygène est un élément minéral essentiel pour la plante
- b- Le magnésium est un élément minéral essentiel pour la plante
- c- Le calcium est un élément minéral essentiel pour la plante
- d- Le sodium est un élément minéral essentiel pour la plante

30. Les Hélophytes sont

- a- Des plantes émergées
- b- Des plantes immergées
- c- Des plantes flottantes au soleil
- d- Des plantes qui ont les racines toujours sous l'eau

31. Le poil absorbant

- a- Présente une paroi cellulaire mince améliorant les échanges avec la rhizosphère
- b- Est visible uniquement en microscopie électronique
- c- Permet d'améliorer la surface d'échange air-eau
- d- Permet d'améliorer la surface d'échange rhizosphère-racine

32. Une cellule végétale

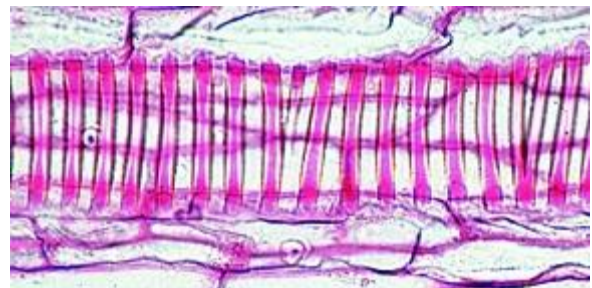
- a- Ne possède pas de mitochondries mais une paroi et une grande vacuole
- b- A une membrane plasmique qui entoure une paroi
- c- Peut se diviser par mitose
- d- Est l'unité de base d'une plante

33. La paroi cellulaire

- a- Ne se rencontre que chez les végétaux
- b- Est un cadre rigide qui protège l'intégrité de la membrane plasmique lors de la turgescence
- c- Est un cadre souple et qui permet la croissance chez la cellule méristématique
- d- Est imperméable à l'eau

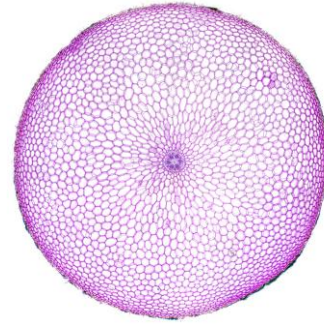
34. Dans la photo ci-contre vous pouvez observer :

- a- Des cellules compagnes
- b- Des cellules xylémiennes
- c- Des cellules rayées
- d- Des tubes criblés



35. La photographie ci-contre représente :

- a- Une coupe transversale de racine
- b- Une coupe transversale de tige
- c- Une coupe transversale d'un organe d'une angiosperme monocotylédone
- d- Une coupe transversale d'un organe d'une angiosperme dicotylédone



36. Cocher la ou les réponses exactes

- a- Une membrane hémiperméable laisse passer les molécules de solutés mais pas les macromolécules
- b- Une membrane hémiperméable laisse passer les molécules d'eau mais pas les macromolécules
- c- Deux solutions dont les potentiels hydriques sont égaux sont isotoniques
- d- Dans une solution hypertonique de NaCl, les cellules sont turgescentes

37. Le faisceau xylémo-phloémien, appelé aussi faisceau conducteur :

- a- Est constitué de phloème et de xylème
- b- Possède du phloème et du xylème en position alternée
- c- Possède du phloème et du xylème en position superposée
- d- Ne se trouve que dans les tiges

38. Concernant le déchargement phloémien :

- a- Il est observé quand un puits prélève la sève xylémienne
- b- Il est observé quand un puits prélève la sève phloémienne
- c- Il est observé quand une source prélève la sève xylémienne
- d- Il n'est réalisé que par les puits

39. Quelles sont les adaptations des racines pour absorber de l'eau ?

- a- Racines développées pour aller chercher l'eau en profondeur
- b- Les racines sortent de la terre afin de capter l'eau atmosphérique
- c- Les racines ne s'adaptent pas du tout
- d- Aucune des réponses proposées

40. Les cellules compagnes :

- a- Sont des éléments conducteurs de la sève élaborée
- b- Sont des cellules mortes avec noyaux
- c- Communiquent avec les éléments du tube criblé par des plasmodesmes
- d- Communiquent avec les éléments du tube criblé par des perforations

41. Concernant le transport des minéraux dans la plante :
- a- Les ions sont distribués à tous les organes grâce au xylème et au phloème
 - b- Les ions sont distribués à tous les organes uniquement par le xylème
 - c- Il se fait par diffusion sur de courtes distances au travers de tissus vivants non spécialisés
 - d- Il se fait par diffusion sur de courtes distances au travers de tissus vivants spécialisés
42. Concernant le magnésium :
- a- C'est un macroélément
 - b- C'est un microélément
 - c- C'est un composant de la molécule de chlorophylle
 - d- Il peut s'adsorber sur les complexes argilo-humiques
43. Pour faire face au déficit en eau, la plante doit...
- a- Ouvrir ses stomates
 - b- Réduire ses pertes
 - c- Augmenter son approvisionnement en eau
 - d- Ne rien faire
44. Quel est le terme utilisé pour désigner la transpiration des plantes sous forme de liquide par des stomates spéciaux ?
- a- Stomates liquides
 - b- Stomates aquifères
 - c- Stomates aérifères
 - d- Stomates hydriques
45. Quelles caractéristiques peuvent correspondre aux plantes des zones arides ?
- a- Plantes présentant beaucoup de tissus de soutien au niveau des tiges
 - b- Plantes présentant une réduction de la taille des feuilles
 - c- Plantes n'ayant pratiquement pas de système racinaire
 - d- Plantes de types sclérophytes ou éphémérophytes

QUESTIONNAIRE

Physiologie Humaine – Examen Décembre 2025

Durée : 1 heure 30

Remplissez les renseignements demandés sur la fiche de réponses, en majuscules d'imprimerie, puis répondez aux questions en remplissant au **feutre noir** les cases correspondant aux **réponses justes**.

Exemple : si D est la seule réponse juste de la question 4 :

Q4 A B C D

En dehors de ces indications, la fiche de réponses ne doit comporter aucune annotation, tâche, graffiti. Toute erreur de saisie liée au non-respect de ces règles ne sera pas révisée.

Q1. Les cellules et l'homéostasie :

- A. les cellules souches permettent l'obtention des cellules différenciées.
- B. les cellules différenciées peuvent disparaître suite à l'induction d'une mort programmée appelée apoptose.
- C. l'induction de la différenciation est régulée par des facteurs de différenciation croissance, des hormones et des cytokines.
- D. les cellules nerveuses différenciées peuvent produire des cellules souches.

Q2. Les processus de l'homéostasie cellulaire :

- A. la prolifération ou division cellulaire nécessite la destruction de l'ADN et de protéines.
- B. la prolifération cellulaire permet l'obtention d'une cellule mère à partir de 2 cellules souches.
- C. l'apoptose est un suicide cellulaire.
- D. la nécrose induit de l'inflammation.

Q3. Le cycle cellulaire :

- A. la progression dans le cycle cellulaire est régulée par le passage de points de restriction et de points de contrôle.
- B. le cycle cellulaire est induit par la réception de signaux de différenciation.
- C. la phase S correspond à la duplication du génome.
- D. la phase S correspond à la division cellulaire.

Q4. Le cycle cellulaire :

- A. plusieurs couples « CDK-cyclines » sont impliqués dans la progression du cycle cellulaire.
- B. CDK signifie cycline dépendante des kinases.
- C. au cours du cycle cellulaire, la quantité d'ADN est doublée en phase S.
- D. Les cyclines D1/CDK4,6 permettent l'entrée et la progression dans la phase G1.

Q5. Le cycle cellulaire :

- A. le passage du point de restriction entre la phase G1 et S correspond à la libération du facteur de transcription E2F.

- B. l'activation des complexes CDK-Cyclines est induite par la réception des facteurs de croissance par la cellule.
- C. au cours du cycle cellulaire, la quantité des complexes CDK-cyclines est constante.
- D. les cellules quiescentes sont en phases G1.

Q6. Cycle cellulaire

- A. les facteurs de croissance sont indispensables à l'entrée des cellules dans la phase S.
- B. le sevrage (absence de facteurs de croissance) bloque les cellules dans la phase G1.
- C. les facteurs de croissance permettent l'expression des cyclines et des CDK.
- D. les cellules ne seront pas bloquées en phase S si on supprime les facteurs de croissance après le point de restriction.

Q7. Les acteurs de l'homéostasie :

- A. les protéines p53 et p21 ont les mêmes rôles.
- B. p53 est impliquée dans la réparation de l'ADN et dans le contrôle de l'apoptose.
- C. p53 est un inducteur de la différenciation.
- D. p21 est un inducteur de la différenciation.

Q8. La différenciation :

- A. est un processus crucial pour le développement embryonnaire.
- B. est le mécanisme qui permet d'obtenir les cellules souches spécialisées.
- C. est sous la dépendance de facteurs de différenciation.
- D. est possible pour des cellules engagées en phase G2 du cycle cellulaire.

Q9. La mort cellulaire :

- A. l'autophagie débute par un gonflement cellulaire.
- B. la nécrose et l'autophagie induisent de l'inflammation.
- C. l'apoptose est induite par des facteurs physiologiques.
- D. la nécrose est induite par des chocs physique/chimique.

Q10. La mort cellulaire :

- A. il existe deux voies majeures d'apoptose : la voie intrinsèque et la voie extrinsèque.
- B. la caspase 8 est une caspase initiateur.
- C. la voie intrinsèque implique les caspase-9 et caspase-3.
- D. les mitochondries sont impliquées dans la voie intrinsèque de l'apoptose.

Q11. La mort cellulaire :

- A. la nécrose est irréversible.
- B. l'apoptose est +/- réversible.
- C. l'autophagie est réversible.
- D. les caspases -8 et -9 sont initiateur de la nécrose.

Q12. Mort cellulaire :

- A. l'autophagie, l'apoptose et la nécrose sont des processus qui induisent la mort cellulaire.
- B. la nécrose est souvent accompagnée par l'inflammation.
- C. l'apoptose est souvent accompagnée par l'inflammation.
- D. l'autophagie se caractérise par 3 phases.

Q13. Différenciation :

- A. est un processus par lequel les cellules se spécialisent en un type cellulaire.
- B. le grade III du cancer du sein est un stade où les cellules cancéreuses perdent leur différenciation.
- C. le grade I du cancer du sein est un stade où les cellules cancéreuses perdent leur différenciation.
- D. aucune de ces réponses n'est correcte.

Q14. Les déséquilibres de l'homéostasie :

- A. un déséquilibre conduit généralement à un état pathologique.
- B. il existe des pathologies provoquées par un excès de prolifération tels que les cancers.
- C. les maladies neurodégénératives sont souvent liées à un excès d'apoptose.
- D. en situation pathologique, on observe souvent une différenciation dérégulée.

Q15. Les pathologies :

- A. une tumeur maligne d'une glande s'appelle un adénocarcinome.
- B. une tumeur maligne de l'os s'appelle un ostéome.
- C. une tumeur maligne du cerveau s'appelle un gliome.
- D. sont associées à une dérégulation de l'apoptose (réduction/induction), une prolifération incontrôlée et une différenciation dérégulée.

Q16. Métastases cancéreuses :

- A. chaque cancer possède des sites préférentiels à coloniser.
- B. les métastases, c'est la dissémination des cellules cancéreuses hors du site secondaire.
- C. les métastases sont des facteurs de bon pronostic.
- D. le cancer du sein peut développer des tumeurs secondaires dans le cerveau.

Q17. La cancérogenèse :

- A. la formation de la métastase est un processus précoce de la cancérogenèse.
- B. l'expansion clonale est un phénomène important dans le développement tumoral.
- C. les lésions de l'ADN peuvent être provoquées par des radiations, des substances chimiques ou des virus.
- D. la néo-angiogenèse (angiogenèse) se caractérise par la formation d'un réseau sanguin autour de la tumeur.

Q18. Le cancer :

- A. un cancer *in situ* est composé de cellules ayant envahi les tissus environnants et franchi la membrane basale.
- B. la métastase est une tumeur secondaire qui dérive d'une tumeur primaire.
- C. la dissémination métastatique correspond aux étapes suivantes : échappement de la tumeur primaire, transport sanguin et formation d'une tumeur secondaire à distance.
- D. tous les cancers forment des métastases osseuses.

Q19. Le cancer :

- A. le système immunitaire a un impact sur le développement tumoral.
- B. le TNM et les grades sont 2 critères de classification des cancers.
- C. un grade III est un facteur de mauvais pronostic.
- D. les traitements sont efficaces pour les cancers généralisés.

Q20. La cancérogenèse :

- A. l'efficacité des interventions est plus faible au stade de cancer généralisé.
- B. l'efficacité des interventions est plus faible au stade de l'expansion clonale.
- C. les traitement anti-cancéreux sont souvent administrés avant la chirurgie chez les patientes atteintes d'un cancer du sein invasif.
- D. les traitement anti-cancéreux sont souvent administrés avant la chirurgie chez les patientes atteintes d'un cancer du sein *in-situ* (localisé).

Q21. Cancer :

- A. Le foie et les poumons sont des sites de métastases secondaires de plusieurs types de cancer.
- B. La transition du phénotype mésenchymateux en phénotype épithélial se fait au niveau du site secondaire.
- C. La transition du phénotype mésenchymateux en phénotype épithélial se fait au niveau du site primaire.
- D. Un cancer « *in situ* » est très agressif.

Q22. Le cancer :

- A. L'hormonothérapie est efficace contre les cancers qui n'expriment pas les récepteurs hormonaux.
- B. les symptômes liés à la maladie du cancer apparaissent lors de la formation de la tumeur maligne.
- C. le développement des métastases est un bon pronostic.
- D. Les marqueurs tumoraux permettent le diagnostic, le pronostic, le monitoring de la tumeur et l'établissement du traitement.

Q23. La cancérogenèse :

- A. La promotion et la progression sont des processus rapides qui se réalisent en quelques jours.
- B. L'angiogenèse est induite par la sécrétion du VEGF par les cellules cancéreuses.
- C. Les cellules cancéreuses avec un phénotype mésenchymateux possèdent un pouvoir migratoire et invasif faible.
- D. La pousse tumorale est couplée à l'angiogenèse.

Q24. Les pathologies :

- A. La dérégulation de la balance apoptose/prolifération en faveur de la prolifération entraîne l'apparitions des maladies neurodégénératives
- B. La dérégulation de la balance apoptose/prolifération en faveur de la prolifération entraîne l'apparitions des tumeurs
- C. La dérégulation de la balance apoptose/prolifération en faveur de l'apoptose entraîne l'apparition des maladies neurodégénératives
- D. La dérégulation de la balance apoptose/prolifération en faveur de l'apoptose entraîne l'apparitions des tumeurs.

Q25. La transition épithélio-mésenchymateuse :

- A. C'est le changement d'un phénotype épithélial en un phénotype mésenchymateux.
- B. Il a lieu dans la tumeur secondaire.
- C. Est un processus impliqué dans l'agressivité des cancers et la formation de métastases.
- D. Il a lieu dans la tumeur primaire.

Q26. Le cancer :

- A. l'hyperplasie correspond à l'augmentation du nombre de cellules prolifératives
- B. La dysplasie correspond à un changement morphologique des cellules lié à une perte de différenciation.
- C. Les polypes colorectaux sont des tumeurs bénignes.
- D. Le cancer du sein prend naissance au niveau des canaux de la glande mammaire.

Q27. Parmi les propositions suivantes, retrouvez celle qui est fautive

- A- Les maladies neurodégénératives peuvent affecter le cortex cérébral
- B- La maladie de Parkinson s'accompagne de problèmes moteurs, notamment des tremblements au cours de l'exécution d'un mouvement
- C- La maladie d'Alzheimer affecte d'abord les capacités cognitives du patient
- D- De nombreuses maladies neurodégénératives s'accompagnent de neuroinflammation

Q28. Dans la maladie de Parkinson, quelles sont les structures cérébrales principalement affectées

- A- Les structures corticales (cortex moteur, cortex frontal etc..)
- B- Une structure corticale particulière : l'hippocampe
- C- Les structures sous-corticales que sont les ganglions de la base
- D- Les ventricules cérébraux qui sont dilatés

Q29. Qu'est-ce que la technique d'immunohistochimie ?

- A- Une technique de visualisation cellulaire basée qui fait appel à un microscope électronique
- B- Une approche quantitative moléculaire précise révélant le taux de protéine exprimé dans un modèle donné
- C- Une technique indirecte de marquage cellulaire basée sur l'immunologie et l'histochimie
- D- Une technique cellulaire directe qui mesure la fluorescence d'anticorps secondaires dirigés contre la protéine d'intérêt (d'où sa précision quantitative)

Q30. Que vous inspire les termes de « feuillet β » ?

- A- Une forme anormale de repliement d'une protéine dans l'espace
- B- Une forme normale de repliement d'une protéine dans l'espace
- C- Une accumulation de protéines qui désagrège les microtubules intracellulaires
- D- C'est le nom du peptide qui s'accumule en intracellulaire dans la maladie d'Alzheimer

Q31. Qu'est-ce qu'une protéine chaperone ?

- A- Une molécule associée au petit chaperon
- B- Une protéine mal repliée dans l'espace et donc responsable d'une maladie neurodégénérative
- C- Une molécule associée au système d'élimination des protéines mal repliées dans la cellule
- D- Une protéine qui assure le bon repliement dans l'espace des protéines cellulaires

Q32. Dans quelle structure cérébrale se trouve les neurones qui dégénèrent dans la maladie de Parkinson ?

- A- Le cervelet
- B- La moelle épinière
- C- Le mésencéphale
- D- Le striatum des ganglions de la base

Q33. Dans la maladie de Parkinson, la perte des neurones impliqués dans le contrôle moteur entraîne

- A- Une perte des fonctions cognitives de mémoire et d'apprentissage
- B- Une fonte musculaire car les motoneurones spinaux meurent dans cette maladie
- C- L'inhibition de l'activité motrice qui est rare et ralentie
- D- L'augmentation de mouvements désordonnés et inadéquates

Q34. Qu'est-ce qu'une Aphasie, et dans quelle maladie neurodégénérative peut-on la rencontrer ?

- A- C'est la perte du langage et on la rencontre dans Alzheimer
- B- C'est la perte de la motricité et on la rencontre dans Parkinson
- C- Cela décrit les tremblements au repos du malade de Parkinson
- D- Cela décrit les pertes de mémoire du malade d'Alzheimer

Q35. De manière très globale, à combien estime-t-on le coût moyen par personne et par an d'une maladie comme la maladie de Parkinson, en Europe ?

- A- Entre 5000 et 10 000 euros
- B- Entre 10 000 et 15 000 euros
- C- Entre 20 000 et 25 000 euros
- D- Entre 30 000 et 35 000 euros

Q36. Quel est le rôle physiologique de la protéine Tau qui s'accumule dans la maladie de Parkinson ?

- A- On l'ignore encore
- B- C'est une enzyme transmembranaire clivée par la protéase 2
- C- Aucune des propositions n'est correcte car la question n'a pas lieu d'être
- D- Elle assure la cohérence, l'intégrité, la rigidité des microtubules dans le neurone

Q37. Quel est le cheminement normal de la maturation des protéines dans une cellule saine ?

- A- Une protéine provient de la transcription des ARNm de la cellule puis elle est repliée dans l'espace au sein du réticulum endoplasmique. Puis elle mature dans l'appareil de Golgi
- B- Une protéine provient de la traduction des ARNm de la cellule puis elle est repliée dans l'espace, au sein du réticulum endoplasmique. Puis elle mature dans l'appareil de Golgi
- C- Une protéine provient de la traduction des ARNm de la cellule puis elle est repliée dans l'espace au sein de l'appareil de Golgi avant de terminer sa maturation en passant dans le réticulum endoplasmique
- D- Une protéine provient de la traduction des ARNm de la cellule puis elle est repliée dans l'espace au sein du réticulum protéique. Puis elle mature dans l'appareil de Golgi

Q38. Pourquoi peut-on penser que les processus inflammatoires participent aux maladies neurodégénératives ?

- A- Parce que les protéines défectueuses activent les oligodendrocytes, responsables de la réponse inflammatoire
- B- Parce que les protéines défectueuses activent la microglie qui déclenche la réponse inflammatoire
- C- Parce que les protéines défectueuses s'accumulent et déclenchent une réponse inflammatoire périphérique (ou systémique)
- D- Parce que les protéines défectueuses provoquent la neuroinflammation du tissu périphérique

Q39. Qu'est-ce qu'un protéasome ?

- A- Un organite cellulaire chargé d'éliminer les protéines mal pliées
- B- Un organite cellulaire chargé de corriger le repliement des protéines mal pliées dans l'espace
- C- Un organite cellulaire chargé d'éliminer les protéines dont la séquence en acides aminés contient trop de Lysine
- D- Un organite cellulaire qui assure l'ubiquitination des protéines mal pliées

Q40. A qui doit-on la description complète de la maladie de Parkinson et son nom, et à quelle époque ?

- A- Aloïs Alzheimer en 1901
- B- Auguste Deter en 1906
- C- James Parkinson en 1817 qui lui donne son nom
- D- JM Charcot en 1862

Nom : -----

N° étudiant : -----

Licence L1 Portail SVT-SPS

EC Zoologie – Session 1 / 2026

Durée 2h - Aucun document, ordinateur, téléphone portable et traducteur autorisé

Total sur 40 points

Sujet sur 12 pages au total - Attention : Ne pas détacher de feuilles !

Partie I. Répondre directement sur ces feuilles – Pages 2 à 6 (20 pts). Durée conseillée 1h

Partie II. Répondre uniquement sur la grille QCM (20 pts). Durée conseillée 1h

Remarques :

A droite - Veuillez écrire votre numéro étudiant (les 8 chiffres sans la lettre avant) en commençant par la case de gauche et cocher les cases correspondantes de la façon suivante :

ou

Ci-dessous - Veuillez remplir les cases correspondant à vos réponses de la façon suivante :

ou

	1	2	1	4	2	7	6	6	
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Remplir le formulaire **EN NOIR**

① Je saisis mon numéro étudiant sans la lettre (uniquement les 8 chiffres)

② Je coche la case correspondant au numéro

Je n'écris rien dans la dernière colonne

Question 1. (4 points)

Complétez le tableau 1 suivant en indiquant, pour chaque ligne, le nom du clade au niveau duquel les différentes innovations évolutives listées ci-dessous sont apparues.

Tableau 1

Innovation évolutive	Clade
Présence de sacs aériens qui peuvent évoluer en poumon alvéolé ou en vessie natatoire	
Présence de ptérygopodes chez les mâles	
Présence d'une chorde au moins au stade larvaire	
Présence de glandes mammaires	
Présence d'une colonne vertébrale	
Présence d'une peau écailleuse qui mue	
Squelette osseux à l'état adulte	
Présence d'une mâchoire articulée	
Présence d'un squelette cartilagineux	
Présence d'un cou	
Présence d'un amnios	
Présence de plumes	
Présence de phanères	
Les membres pairs sont accrochés aux ceintures par un seul os	
Présence de membres chiridiens	
Présence de membres pairs	

Question 2. (6 points)

Pour chacun des trois clades suivants, choisissez une espèce vivant en milieu terrestre et présentez ses adaptations à la vie terrestre. Vos réponses doivent être rédigées et argumentées.

1. Clade des Annélides : _____

2. Clade des Arthropodes : _____

3. Clade des Vertébrés Tétrapodes : _____

Question 3. (3 points)

Donnez un titre au schéma présenté en Figure 1 ci-dessous, en précisant le nom du clade caractérisé par les différents éléments détaillés (1 à 5) et renseignez les légendes correspondantes dans le Tableau 2 ci-après. En réutilisant tout ce vocabulaire, rédigez une phrase permettant de décrire de manière complète et détaillée cette Figure 1 pour mettre en avant les éléments caractéristiques du clade.

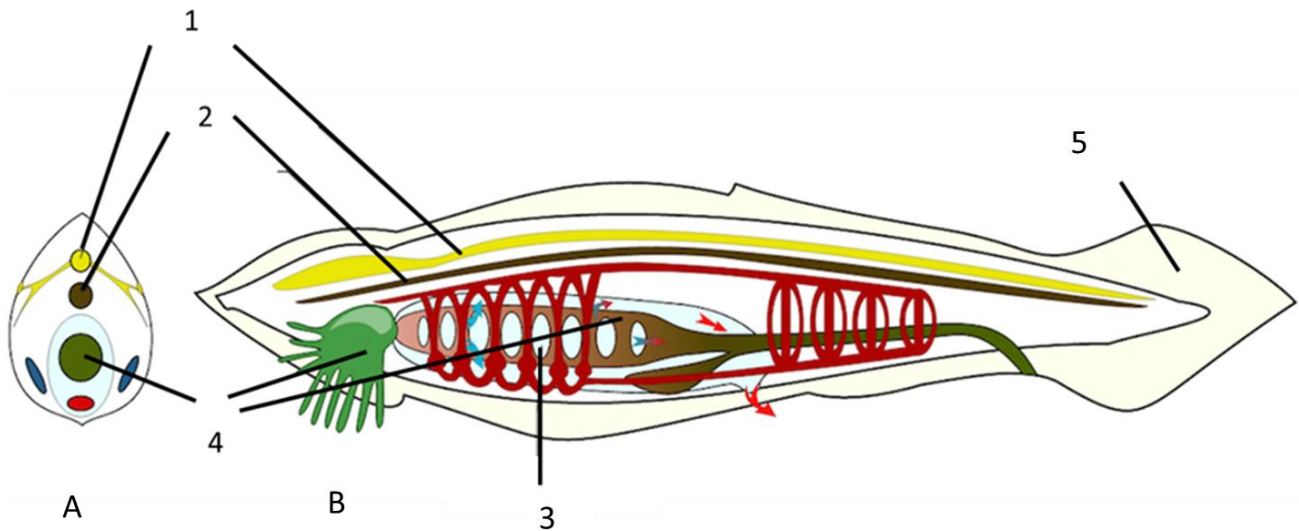


Figure 1 : _____

Tableau 2

<u>1.</u>	<u>4.</u>
<u>2.</u>	<u>5.</u>
<u>3.</u>	

Description : _____

Question 4. (7 points)

4.1. Donnez un titre à la Figure 2 ci-dessous et reportez les légendes dans le Tableau 3 ci-après.

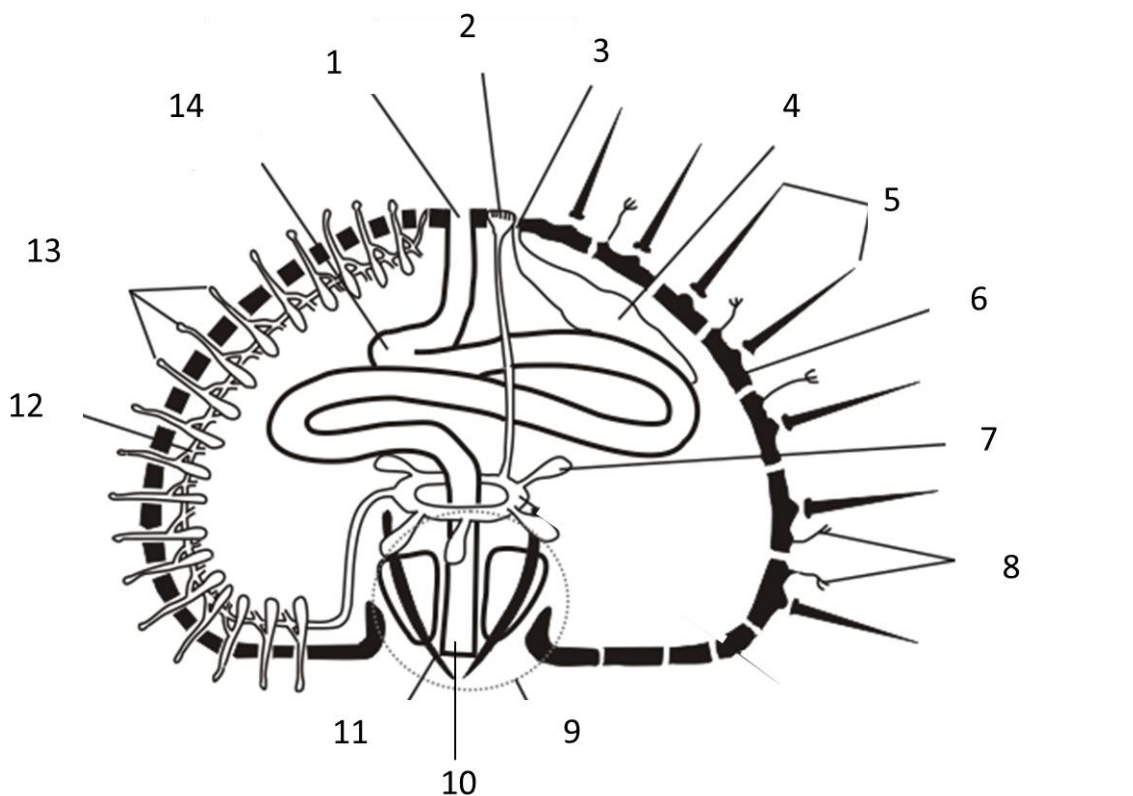


Figure 2. : _____

Tableau 3

<u>1.</u>	<u>8.</u>
<u>2.</u>	<u>9.</u>
<u>3.</u>	<u>10.</u>
<u>4.</u>	<u>11.</u>
<u>5.</u>	<u>12.</u>
<u>6.</u>	<u>13.</u>
<u>7.</u>	<u>14.</u>

4.2. Quel est le nom du clade (A) auquel appartient l'animal représenté sur la Figure 2 ?

4.3. Dans quel milieu vit cet animal ? _____

4.4. Comment fait-il pour se déplacer ? _____

4.5. Quel est le nom de la larve caractéristique de ce clade ? _____

et quelle est sa symétrie ? _____

4.6. Citer deux autres espèces appartenant à ce clade : _____ et

4.7. Quel est le nom du clade frère du clade A (nommé ci-après clade B) ? _____

4.8. Le groupement du clade A et du clade B forme le clade des : _____

4.9. Ce dernier est nommé ainsi en relation avec quelle synapomorphie de ce clade ?

PARTIE II. (60 questions) - Pages 6 à 12 -

Durée conseillée : 1 heure

Répondre sur la grille de réponses annexe (à rendre obligatoirement) en inscrivant IMPERATIVEMENT votre numéro d'étudiant tout en haut de la grille.

Il y a toujours au moins une réponse correcte parmi les propositions.

Attention :

Toute réponse fautive à une question entraîne un décompte négatif des points pour la question concernée.

Le nombre minimal de points par question est zéro.

Pensez à utiliser la seconde ligne (ligne de repentance) si vous vous êtes trompé sur la première.

1. Le requin blanc appartient au(x) clade(s) des :

- | | | |
|---------------------|------------------|-------------|
| A. Mammifères | C. Eumétazoaires | E. Amniotes |
| B. Actinoptérygiens | D. Vertébrés | F. Chordés |

2. Le requin blanc appartient aussi au(x) clade(s) des :

- | | | |
|--------------------|--------------------|-------------------|
| A. Chéloniens | C. Deutérostomiens | E. Céphalochordés |
| B. Chondrichthyens | D. Ostéichthyens | F. Squamates |

3. Le requin blanc est :

- | | | |
|--------------|----------------|------------------|
| A. carnivore | C. omnivore | E. polyphyodonte |
| B. herbivore | D. diphyodonte | F. anodonte |

4. Le requin blanc possède :

- | | |
|-------------------------------------|---|
| A. une denture homodonte (isodonte) | D. des molaires bunodontes |
| B. une denture hétérodonte | E. des dents implantées sur une seule rangée |
| C. des molaires sécodontes | F. des dents implantées sur plusieurs rangées |

5. La tortue de Floride appartient au(x) clade(s) des :

- | | | |
|---------------------|------------------|-------------|
| A. Mammifères | C. Eumétazoaires | E. Amniotes |
| B. Actinoptérygiens | D. Vertébrés | F. Chordés |

6. La tortue de Floride appartient aussi au(x) clade(s) des :

- | | | |
|--------------------|--------------------|-------------------|
| A. Chéloniens | C. Deutérostomiens | E. Céphalochordés |
| B. Chondrichthyens | D. Ostéichthyens | F. Squamates |

7. La tortue de Floride est :

- | | | |
|--------------|----------------|------------------|
| A. carnivore | C. omnivore | E. polyphyodonte |
| B. herbivore | D. diphyodonte | F. anodonte |

8. La tortue de Floride possède :

- | | |
|-------------------------------------|--|
| A. une denture homodonte (isodonte) | E. des dents sur plusieurs rangées |
| B. une denture hétérodonte | F. des phanères sous la forme d'écailles |
| C. un bec recouvert de corne | G. des phanères sous la forme de poils |
| D. des dents sur une seule rangée | |

9. Le cheval appartient au(x) clade(s) des :

- | | | |
|---------------------|------------------|-------------|
| A. Mammifères | C. Eumétazoaires | E. Amniotes |
| B. Actinoptérygiens | D. Vertébrés | F. Chordés |

10. Le cheval appartient aussi au(x) clade(s) des :

- | | | |
|--------------------|--------------------|-------------------|
| A. Chéloniens | C. Deutérostomiens | E. Céphalochordés |
| B. Chondrichthyens | D. Ostéichthyens | F. Squamates |

11. Le cheval est :

- | | | |
|--------------|----------------|------------------|
| A. carnivore | C. omnivore | E. polyphyodonte |
| B. herbivore | D. diphyodonte | F. anodonte |

12. Le cheval possède :

- | | |
|-------------------------------------|---|
| A. une denture homodonte (isodonte) | D. des molaires bunodontes |
| B. une denture hétérodonte | E. des dents implantées sur une seule rangée |
| C. des molaires hypsodontes | F. des dents implantées sur plusieurs rangées |

13. Le cheval possède :

- | | |
|---------------------------|--|
| A. des membres ptérygiens | C. des phanères sous la forme d'écailles |
| B. des membres chiridiens | D. des phanères sous la forme de poils |

14. Chez le cheval l'appareil excréteur est constitué :

- | | |
|----------------------------|---|
| A. de reins d'élimination | D. de glandes coxales |
| B. de reins d'accumulation | E. d'un rectum et d'un anus |
| C. de glandes anales | F. d'une vessie urinaire et d'un urètre |

15. La marmotte est:

- | | | |
|------------------|----------------------|-----------------|
| A. poïkilotherme | C. un Sarcoptérygien | E. hétérotherme |
| B. homéotherme | D. endotherme | |

16. Un animal ectotherme est un organisme qui :

- A. est capable de réguler sa température
- B. ne produit pas sa propre chaleur et celle-ci est fournie par le milieu extérieur
- C. régule peu ou pas sa température
- D. produit sa propre chaleur

17. La formule dentaire suivante : 0033/4033 est celle d'un animal :

- A. appartenant au clade des Vertébrés
- B. n'appartenant pas au clade des Vertébrés
- C. appartenant au clade des Mammifères
- D. n'appartenant pas au clade des Mammifères

18. La formule dentaire suivante : 0033/4033 est celle d'un animal :

- A. carnivore
- B. herbivore
- C. omnivore

19. Vous justifiez votre réponse à la question 18. précédente par le fait que l'animal possède :

- A. peu ou pas d'incisives
- B. peu ou pas de canines
- C. peu ou pas de prémolaires
- D. peu ou pas de molaires

20. La baleine bleue appartient au(x) clade(s) des :

- A. Mammifères
- B. Actinoptérygiens
- C. Eumétazoaires
- D. Vertébrés
- E. Amniotes
- F. Chordés

21. La baleine bleue appartient aussi au(x) clade(s) des :

- A. Chéloniens
- B. Chondrichthyens
- C. Deutérostomiens
- D. Ostéichthyens
- E. Céphalochordés
- F. Squamates

22. La baleine bleue est :

- A. ovipare
- B. ovovivipare
- C. vivipare
- D. gonochorique
- E. hermaphrodite

23. La baleine bleue possède :

- A. une denture homodonte (isodonte)
- B. une denture hétérodonte
- C. un bec corné
- D. des fanons
- E. des dents implantées sur une seule rangée
- F. des dents implantées sur plusieurs rangées

24. La baleine bleue possède des :

- A. membres ptérygiens
- B. membres chiridiens
- C. phanères sous la forme d'écailles
- D. glandes mammaires

25. Les dents hypsodontes sont caractéristiques des Mammifères :

- A. carnivores
- B. herbivores
- C. omnivores
- D. aux dents à croissance limitée dans le temps
- E. aux dents à croissance continue

26. Chez les Mammifères carnivores les dents les plus grandes sont les :

- A. incisives
- B. canines
- C. molaires

27. Les molaires sécodontes :

- A. ont une couronne coupante et plutôt aplatie, de forme triangulaire
- B. ont une couronne dont la surface est complètement aplatie avec des crêtes d'usure
- C. ont une couronne avec des bosses à sa surface
- D. sont brachyodontes
- E. sont hypsodontes

28. Les molaires sécodontes sont des :

- A. adaptations caractéristiques des carnivores
- B. adaptations caractéristiques des herbivores
- C. adaptations caractéristiques des omnivores
- D. dents à croissance limitée dans le temps
- E. dents à croissance continue au cours de la vie

29. Les oiseaux carnivores ont un bec :

- A. large à sa base, pointu, très court et de forme conique
- B. étroit, fin, pointu et précis à son extrémité
- C. plat et arrondi à son extrémité
- D. large à sa base, pointu, recourbé et crochu à son extrémité

30. Les oiseaux granivores ont un bec :

- A. large à sa base, pointu, très court et de forme conique
- B. étroit, fin, pointu et précis à son extrémité
- C. plat et arrondi à son extrémité
- D. large à sa base, pointu, recourbé et crochu à son extrémité

31. Parmi les caractéristiques anatomiques/physiologiques suivantes, cochez celles qui correspondent à des adaptations au vol chez les oiseaux :

- A. les plumes
- B. des poumons lamellaires
- C. des fusions osseuses au niveau des membres chirodiens postérieurs
- D. les os pneumatiques ou pneumatisés
- E. des poumons reliés à des sacs aériens
- F. des écailles sur les pattes
- G. des poumons reliés à des vessies natatoires

32. Les crocodiliens et les oiseaux possèdent la(es) caractéristique(s) commune(s) suivante(s) :

- A. des écailles épidermiques
- B. une membrane nictitante
- C. un gésier
- D. une respiration de type bi-directionnelle
- E. un crâne anapside (sans fosse temporale)
- F. l'anodontie

33. Les Squamates :

- A. ont parfois perdu leurs membres chirodiens au cours de l'évolution
- B. ont une oreille externe
- C. muent au cours de leur développement post-embryonnaires et pendant le stade adulte
- D. pondent leurs oeufs dans l'eau
- E. sont des plus proches parents des lapins que des grenouilles

34. Les Actinoptérygiens Téléostéens :

- A. ont une bouche en position ventrale
- B. ont une vessie natatoire
- C. doivent obligatoirement nager pour respirer

35. Les Actinoptérygiens Téléostéens ont :

- A. les branchies visibles, non recouvertes par un opercule
- B. un opercule recouvrant les arcs branchiaux
- C. un squelette entièrement osseux au stade adulte
- D. un squelette cartilagineux

36. Le thon :

- A. a perdu ses membres chirodiens au cours de l'évolution
- B. appartient au clade des Vertébrés
- C. appartient au clade des Chordés
- D. possède un squelette en os
- E. possède des membre ptérygiens

37. Le thon :

- A. est agnathe
- B. est hématophage
- C. est carnivore
- D. possède une denture hétérodonte
- E. est herbivore
- F. possède une denture isodonte (homodonte)

38. La faune d'Ediacara :

- A. est apparue au cours du Cambrien
- B. est apparue au cours de l'Ordovicien
- C. est apparue au cours du Pré-cambrien
- D. comprenait des animaux Métazoaires appartenant aux phylums des Cnidaires et des Arthropodes
- E. comprenait des animaux Vertébrés Tétrapodes

39. Les animaux hypertoniques :

- A. doivent lutter contre les pertes d'eau
- B. doivent lutter contre l'entrée d'eau
- C. doivent lutter contre les pertes de sels
- D. doivent lutter contre l'entrée de sels
- E. vivent en milieu aquatique dulcicole
- F. vivent en milieu marin très salé
- G. vivent en milieu terrestre aérien

40. Les Mollusques Céphalopodes :

- A. sont métamérisés
- B. n'ont pas de système nerveux
- C. ont un système nerveux de type épineurien
- D. ont un système nerveux de type hyponeurien
- E. ont un appareil circulatoire ouvert
- F. ont un appareil circulatoire clos

41. Chez les Mollusques Céphalopodes, le pied s'est transformé en :

- A. bras et tentacules
- B. nageoire
- C. bec de perroquet
- D. os de seiche

42. Le lophophore :

- A. émet de la bioluminescence chez les poissons Actinoptérygiens des abysses
- B. intervient dans la respiration chez certains animaux aquatiques
- C. entoure la bouche des Bryozoaires
- D. est le nom donné à la larve des Annélides et Mollusques
- E. est une couronne de tentacules ciliés

43. Les Annélides :

- A. n'ont pas d'appareil excréteur
- B. ont un appareil excréteur métamérisé
- C. comptent parmi eux des espèces hématophages
- D. ont un tube digestif en cul de sac
- E. sont des Spiraliens

44. Les Annélides :

- A. n'ont pas de système nerveux
- B. ont un système nerveux de type épineurien
- C. ont un système nerveux de type hyponeurien

45. Les Annélides Polychètes sont des :

- A. "vers" aplatis vivant en milieu aquatique ou terrestre humide
- B. "vers" ronds à plan d'organisation triblastique pseudocoelomate
- C. "vers" ronds à plan d'organisation triblastique coelomate

46. Les Annélides Polychètes :

- A. sont métamérisés
- B. sont munis de nombreux poils
- C. ont un appareil circulatoire ouvert
- D. ont un appareil circulatoire clos

47. Quelle(s) est(sont) la(es) différence(s) principale(s) entre les Annélides et les Nématodes :

- A. Les Annélides ont une forme allongée et aplatie alors que les Nématodes ont un corps cylindrique allongé
- B. Les Annélides ont une larve trochophore alors que les Nématodes n'ont pas de forme larvaire
- C. Les Nématodes ont une cuticule en 3 couches qui forme un exosquelette alors que les Annélides possèdent une cuticule simple à 1 couche
- D. Les Annélides muent et ont le corps annelé alors que les Nématodes ne muent pas et ont le corps lisse
- E. Les Annélides ont un corps cylindrique allongé alors que les Nématodes ont une forme allongée et aplatie
- F. Les Annélides ne muent pas et ont le corps annelé alors que les Nématodes muent et ont le corps lisse

48. L'appareil excréteur des Nématodes est constitué de :

- A. métanéphridies
- B. reins
- C. tubes de Malpighi
- D. foie
- E. cellules Renette
- F. glandes coxales

49. Etymologiquement, le terme « Arthropodes » caractérise :

- A. le fait d'avoir un corps segmenté/métamérisé
- B. la présence de pattes articulées
- C. le fait de muer plusieurs fois au cours du développement
- D. le fait d'avoir des pattes sur la tête

50. Les Arthropodes :

- A. vivent tous en milieu terrestre
- B. muent au cours de leur développement
- C. possèdent au moins 3 paires de pattes à l'état adulte
- D. peuvent posséder des pléopodes
- E. peuvent posséder des ptérygopodes
- F. ne sont pas métamérisés
- G. ont une cuticule simple en collagène

51. Les Malacostracés excrètent les déchets du métabolisme azoté :

- A. grâce à des métanéphridies
- B. grâce à des reins
- C. grâce à des tubes de Malpighi
- D. grâce à un foie
- E. grâce aux cellules Renette
- F. grâce à des glandes coxales
- G. grâce aux branchies
- H. par l'anus
- I. par un pore excréteur situé à côté de l'anus

52. Les trichobotries sont :

- A. des branchies spécialisées
- B. présentes chez tous les Arthropodes
- C. présentes chez les araignées
- D. impliquées dans la fonction d'excrétion
- E. reliées à des cellules nerveuses sensorielles

53. Les Malacostracés ont :

- A. un système nerveux de type hyponeurien
- B. un système nerveux de type épineurien
- C. un appareil circulatoire ouvert
- D. un appareil circulatoire fermé

54. Les Limules :

- A. sont des Vertébrés Chéloniens
- B. sont des Arthropodes Chélicérates

- C. ont le sang bleu car il contient de l'hémoglobine
- D. ont le sang bleu car il contient de l'hémocyanine

55. Les insectes possèdent :

- A. 2 paires d'antennes
- B. 1 paire d'antennes
- C. toujours 2 paires d'ailes bien développées

- D. 8 pattes
- E. 6 pattes

56. Les insectes possèdent :

- A. des stigmates
- B. des tubes de Malpighi

- C. des vésicules de Poli
- D. un céphalothorax et un pléon

57. Un cycle holométabole est caractérisé par :

- A. un nombre variable de stades larvaires
- B. un nombre de stades larvaires fixe et égal à 3
- C. une partie du cycle en milieu aérien et une partie du cycle en milieu aquatique
- D. une étape, durant laquelle la nymphe se transforme en adulte, appelée métamorphose
- E. une étape, durant laquelle la nymphe se transforme en adulte, appelée mue imaginale

58. Parmi ces Insectes, quel(s) est(sont) celui(ceux) appartenant à l'ordre des Diptères :

- A. coccinelle
- B. criquet
- C. puceron
- D. scarabée
- E. moustique
- F. cigale
- G. mouche domestique

59. Chez la mouche domestique, l'appareil respiratoire peut être composé de :

- A. trachées
- B. poumons lamellaires
- C. branchies
- D. poumons alvéolés
- E. trachéobranches

60. Les insectes appartiennent au(x) clade(s) des :

- A. Trochozoaires
- B. Ecdysozoaires
- C. Bryozoaires
- D. Bilatériens
- E. Protostomiens
- F. Deutérostomiens

QUESTIONNAIRE

Examen session 1 Introduction à la Physiologie Animale

Durée : 1h 30

Aucun document n'est autorisé

Remplissez les renseignements demandés sur la fiche de réponses, en majuscules d'imprimerie, puis répondez aux questions en portant une croix au **feutre noir** à l'intérieur des cases correspondant aux **réponses justes**.

Exemple : si D est la seule réponse juste de la question 4 :

Q4 A B C D

En dehors de ces indications et croix la fiche de réponses ne doit comporter aucune annotation, tache, graffiti. Toute erreur de saisie liée au non-respect de ces règles ne sera pas révisée.

Q 1. A propos du tissu épithélial :

- A. La muqueuse pulmonaire n'est pas vascularisée.
- B. Ce tissu dérive des trois feuilletts primitifs embryonnaires.
- C. Il est présent sur tous les organes de l'appareil digestif.
- D. Aucune réponse exacte.

Q 2. À propos du tissu conjonctif :

- A. C'est un tissu « solide » exclusivement
- B. Le tissu conjonctif dense est essentiellement constitué de fibres élastiques.
- C. L'os est un tissu en perpétuel remaniement.
- D. Aucune réponse exacte.

Q 3. À propos du tissu conjonctif sanguin :

- A. Est composé de deux types de cellules uniquement.
- B. Est composé d'éléments figurés baignant dans le plasma sanguin.
- C. Les lymphocytes jouent une fonction d'oxygénation.
- D. Aucune réponse exacte.

Q 4. À propos du tissu lymphatique :

- A. A une composition proche du plasma, mais ne contient pas de plaquettes.
- B. Présente une vitesse de circulation comparable au tissu sanguin.
- C. Irrigue le thymus.
- D. Aucune réponse exacte

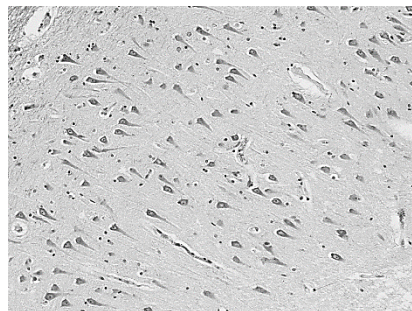
Q 5. Le cartilage est caractérisé par :

- A. Des cellules indifférenciées ou chondroblastes.
- B. Des fibres de collagène enrobées de chondroïtine sulfate
- C. La présence de lacunes.
- D. Aucune réponse exacte.

Q 6. Le tissu conjonctif régulier :

- A. Ses fibres de collagène sont sans orientation préférentielle.
- B. Les fibres des tendons et ligaments sont unidirectionnelles.
- C. Il est particulièrement présent dans les capsules articulaires.
- D. Aucune réponse exacte.

Q 7. Concernant l'image ci-dessous :



- A. Il s'agit d'un tissu cartilagineux hyalin.
- B. Il s'agit d'un tissu cartilagineux fibreux.
- C. Il s'agit d'un tissu nerveux.
- D. Aucune réponse exacte.

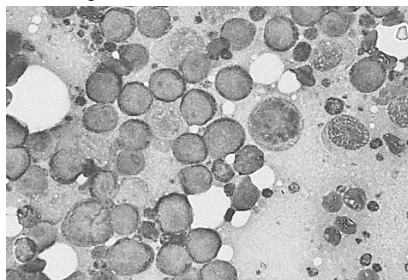
Q 8. A propos du tissu musculaire :

- A. C'est un tissu doué d'une faible activité métabolique.
- B. Il répond à une commande nerveuse autonome, involontaire ou volontaire
- C. Les cellules musculaires peuvent être polynucléées.
- D. Aucune réponse exacte.

Q 9. Quel est le rôle principal de la lame basale dans les tissus épithéliaux ?

- A. Ancrer l'épithélium au tissu sous-jacent
- B. Transporter les nutriments
- C. Produire du liquide synovial
- D. Aucune réponse exacte

Q 10. Concernant l'image ci-dessous :



- A. Il s'agit d'un tissu cartilagineux hyalin.
- B. Il s'agit d'un tissu sanguin.
- C. Il s'agit d'un tissu lymphatique.
- D. Aucune réponse exacte.

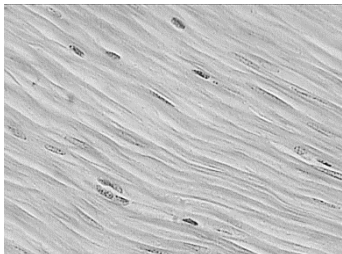
Q 11. Quelle est la principale fonction des tissus épithéliaux ?

- A. Former des membranes de revêtement et des glandes
- B. Fournir une force mécanique au corps
- C. Transporter les impulsions nerveuses
- D. Aucune réponse exacte

Q 12. Les Tissus :

- A. Correspondent à un ensemble de cellules indifférenciées impliquées dans la même fonction.
- B. Dérivent tous d'un seul et même tissu embryonnaire primitif.
- C. Sont tous vascularisés.
- D. Aucune réponse exacte.

Q 13. Concernant l'image ci-dessous :



- A. Il s'agit d'un tissu épithélial stratifié pavimenteux.
- B. Il s'agit d'un tissu conjonctif dense régulier.
- C. Il s'agit d'un tissu musculaire lisse.
- D. Aucune réponse exacte.

Q 14. Quelle est la fonction principale des tissus conjonctifs ?

- A. Soutenir et relier les autres tissus
- B. Permettre la contraction musculaire
- C. Stocker l'énergie sous forme de graisse
- D. Aucune réponse exacte

Q 15. A propos du tissu osseux.

- A. L'os considéré en tant qu'organe exerce plusieurs fonctions : mécanique, de soutien, de protection, mouvement et hématopoïétique.
- B. L'ostéogenèse est favorisée par les vitamines C et D
- C. Les ostéocytes sont des ostéoclastes matures.
- D. Aucune réponse exacte.

Q 16. A propos du tissu nerveux :

- A. Il est entièrement renouvelé par les cellules souches nerveuses.
- B. Il contient trois types de cellules gliales.
- C. Permet la transmission de l'influx nerveux à travers les astrocytes.
- D. Aucune réponse exacte.

Q 17. La paroi du cœur et des vaisseaux sanguins :

- A. La paroi du cœur est composée de l'endocarde, du myocarde et de l'épicarde.
- B. L'endocarde est composé d'un épithélium simple soutenu par du tissu conjonctif
- C. La paroi du capillaire est composée d'une seule couche de cellules endothéliales entourée par la lame basale
- D. Le péricarde fibreux tapisse les cavités cardiaques

Q 18. L'appareil cardiovasculaire :

- A. Les veines coronaires font partie de la circulation pulmonaire
- B. PO₂ est faible dans le sang qui circule dans la métartéριοle
- C. Les capillaires sanguins qu'on trouve au niveau de l'encéphale sont des capillaires continus
- D. L'artère coronaire droite donne le rameau marginal

Q 19. Les vaisseaux sanguins :

- A. Le système nerveux sympathique permet la contraction des cellules musculaires lisses induisant une vasoconstriction
- B. Le système nerveux autonome est régulé par les barorécepteurs
- C. La contraction des cellules de la média est à la base d'une hausse de la résistance périphérique
- D. La relaxation des cellules de l'adventice est à la base d'une baisse de la résistance périphérique

Q 20. Régulation de la respiration :

- A. L'augmentation du PCO₂ et de H⁺ au niveau des chimiorécepteurs centraux stimule les centres respiratoires au niveau du bulbe rachidien et du pont
- B. Des stimuli émotionnels régulent les chimiorécepteurs périphériques
- C. Les chimiorécepteurs centraux dans le bulbe rachidien transmettent 30% des informations aux centres respiratoires
- D. Les chimiorécepteurs périphériques (corpuscules ou sinus carotidiens et crosse aortique) transmettent 30% des informations aux centres respiratoires du bulbe rachidien

Q 21. Échanges gazeux :

- A. La majorité du CO₂ est transportée du tissu vers le sang (capillaire) sous forme dissoute dans le plasma
- B. La majorité du CO₂ est transportée du tissu vers le sang (capillaire) sous forme d'acide carbonique, sous l'action de l'anhydrase carbonique, puis de bicarbonate
- C. La liaison des protons (H⁺) aux protéines plasmatiques varie le pH sanguin
- D. La majorité de l'oxygène transporté par le sang (capillaire) vers le tissu est sous forme de HbO₂

Q 22. Échanges gazeux :

- A. Les échanges gazeux se font au niveau de la membrane alvéolo-capillaire
- B. PO₂ dans l'air inspiré est de 160 mmHg
- C. Les pneumocytes de type II sont indispensables pour le processus respiratoire
- D. La PO₂ dans l'alvéole est de 160 mmHg

Q 23. Activité électrique cardiaque :

- A. L'absence de l'onde P traduit l'absence de la dépolarisation auriculaire
- B. Un intervalle ST long montre une repolarisation ventriculaire lente.
- C. Les canaux ioniques voltages-dépendants sont à l'origine de l'activité électrique cardiaque
- D. L'activité électrique permet l'activité mécanique cardiaque

Q 24. Le tissu cardionecteur :

- A. Le faisceau de His et le réseau de Purkinje constituent le tissu conducteur
- B. Le faisceau de His se trouve au niveau du septum interventriculaire
- C. Les nœuds sont pourvus d'activité rythmogène
- D. Est responsable de l'activité électrique du cœur

Q 25. La révolution cardiaque :

- A. Lors de la télédiastole, les oreillettes se contractent et terminent le remplissage ventriculaire
- B. Le remplissage ventriculaire engendre le bruit B₂ du cœur
- C. Est un cycle systole-diastole
- D. Le ventricule droit expulse plus de sang que le ventricule gauche

Q 26. L'appareil vasculaire :

- A. L'intima tapisse les cavités cardiaques
- B. Le sang artériel passe dans le canal de passage
- C. La contraction des muscles lisses est à la base de la fermeture des sphincters précapillaires

D. L'augmentation de la pression artérielle active les barorécepteurs

Q 27. La contraction cardiaque :

- A. Le calcium qui sort par les canaux potassiques voltages-dépendants active les récepteurs ryanodines
- B. La libération du calcium du réticulum sarcoplasmique (RS) permet la contraction cardiaque
- C. Le sarcomère est l'unité fonctionnelle du muscle strié
- D. Le calcium revient dans le RS grâce à la pompe calcique dépendante de l'ATP

Q 28. Les vaisseaux sanguins :

- A. Les veines des membres inférieurs sont pourvues de valvules
- B. L'adventice se caractérise par une faible proportion de cellules musculaires lisses
- C. Une seule tunique est présente au niveau des capillaires
- D. Les sphincters précapillaires permettent la régulation du passage du sang dans les capillaires vrais

Q 29. Le Système Lymphatique :

- A. Les capillaires lymphatiques se trouvent en très grande quantité au niveau des lits capillaires
- B. Communique avec la circulation veineuse
- C. La lymphe est composée d'eau et d'hématies
- D. Les capillaires lymphatiques sont présents dans les tissus vascularisés

Q 30. Les récepteurs :

- A. Les chimiorécepteurs périphériques et les barorécepteurs sont localisés au niveau de la crosse de l'aorte et des sinus carotidiens
- B. Les barorécepteurs sont stimulés par l'augmentation de la pression du CO₂ dans le sang
- C. Les chimiorécepteurs centraux se trouvent au niveau du bulbe rachidien
- D. Les récepteurs musculaires et les articulations stimulent les centres respiratoires

Q 31. Les vaisseaux sanguins :

- A. Les artères sont localisées d'une façon profonde dans l'organisme
- B. Les veines sont localisées d'une façon superficielle dans l'organisme
- C. Certains capillaires ne sont pas perméables
- D. Le réseau veineux est composé par des veinules post-capillaires, des petites et des grosses veines

Q 32. La mécanique respiratoire :

- A. La descente du diaphragme permet l'augmentation du volume pulmonaire
- B. Lors de l'inspiration le volume intra-alvéolaire augmente
- C. Lors de l'inspiration la pression intra-alvéolaire baisse
- D. Lors de l'expiration, le diaphragme remonte et les muscles intercostaux se relâchent

Q 33. Le transport des gaz :

- A. Dans les hématies, Hb lie un proton (H⁺) après dissociation avec O₂
- B. L'O₂ est majoritairement transporté sous forme d'oxyhémoglobine

C. L'anhydrase carbonique catalyse la réaction H₂O + CO₂ en H₂CO₃ dans le plasma

D. L'anhydrase carbonique catalyse la réaction H₂CO₃ en HCO₃⁻ + H⁺ dans les hématies

Q 34. La régulation de la respiration :

- A. L'hyperventilation permet l'expulsion d'une plus grande partie du CO₂ de l'organisme
- B. L'augmentation de la PCO₂ dans le sang induit une acidification du pH plasmatique
- C. Les muscles respiratoires sont régulés par les centres respiratoires
- D. Les échanges gazeux se font selon un gradient de pression

Q 35. Organes respiratoires :

- A. L'oropharynx et le laryngopharynx laissent passer l'air et les aliments
- B. L'oropharynx et le laryngopharynx sont tapissés par une muqueuse respiratoire composée de tissu épithélial pluristratifié
- C. L'oropharynx et le laryngopharynx sont tapissés par une muqueuse respiratoire composée de tissu épithélial pseudostratifié
- D. Le cartilage élastique remonte est ferme le larynx quand on déglutit

Q 36. Système cardiovasculaire :

- A. Le sang s'enrichit avec des nutriments lors du retour veineux au niveau intestinal
- B. La dépolarisation des oreillettes permet la systole auriculaire qui finit le remplissage ventriculaire lors de la télédiastole
- C. L'activation du système nerveux parasympathique diminue le débit cardiaque
- D. L'activation du système nerveux sympathique augmente la résistance périphérique

Q 37. Cœur, valves et ses vaisseaux :

- A. Les valves tricuspides séparent l'oreillette droite du ventricule droit
- B. La fermeture des valves du tronc pulmonaire et aortique sont responsables du bruit du cœur B₂
- C. L'aorte part du ventricule gauche
- D. Les artères pulmonaires partent du ventricule droit

Q 38. Système cardio-vasculaire :

- A. Une viscosité du sang élevée augmente la résistance périphérique
- B. La pression artérielle dépend du débit cardiaque et de la résistance périphérique
- C. Le système nerveux sympathique induit un effet chronotrope positif et inotrope positif au niveau du cœur
- D. Le rythme est généré par le tissu myocardique.

Q 39. Systèmes respiratoire et cardiaque :

- A. Après l'échange de l'O₂ alvéolaire avec le CO₂ du capillaire sanguin, le sang passe ensuite dans les veines pulmonaires
- B. Le surfactant permet d'augmenter les échanges respiratoires
- C. La métartériole prend naissance de l'artériole terminale
- D. Les valves tricuspides séparent l'oreillette gauche du ventricule gauche

Q 40. Appareil respiratoire :

- A.** PO₂ dans le sang veineux est identique à celle du sang dans les artères pulmonaires
- B.** L'augmentation de la PCO₂ dans le sang libère plus de protons dans le sang
- C.** Les chimiorécepteurs périphériques sont inhibés par un stress mécanique au niveau des poumons
- D.** Le feuillet pariétal de la plèvre tapisse la cage thoracique et le diaphragme

Licence STS, L1 Semestre 1

« Outils pour l'expérimentation en chimie » - CC5

17 décembre 2025-1h30 minutes (11h30-13h00)

Les téléphones portables ne sont pas autorisés et doivent être éteints pendant l'épreuve.

Les montres connectées sont interdites

La calculatrice est autorisée

Toutes les réponses doivent être claires, concises et justifiées. Les expressions littérales doivent être écrites !









Il sera tenu compte de la présentation

1. Pictogrammes de sécurité

- A) Donner la signification du(des) pictogramme(s) présent(s) sur les photos ainsi que la classe de dangers associée :

2. Stockage : à partir des données ci-dessous, répondez par vrai ou faux aux questions suivantes en entourant votre réponse et en la justifiant :

<p>A Chlore actif (désinfection eau de piscine)</p> 	<p>B Acide sulfurique</p> 	<p>C Nitrate de chrome (III)</p> 	<p>D Méthoxyde de sodium</p> 
<p>E Solution d'Ammoniaque</p> 	<p>F Acétate de méthyle</p> 	<p>G Acide Chlorhydrique</p> 	<p>H Solution d'hydroxyde de potassium</p> 

N° étudiant :

A) Je peux stocker dans le même espace les produits B et G Vrai	Faux
B) Je peux stocker dans le même espace les produits A et C Vrai	Faux
C) Je peux stocker dans le même espace les produits C et D Vrai	Faux
D) Je peux stocker dans le même espace les produits B et E Vrai	Faux
E) Je peux stocker dans le même espace les produits F et G Vrai	Faux

N° étudiant :

3. Sur la porte du laboratoire, on peut voir ces pictogrammes :



A) Parmi les propositions suivantes, choisissez-la(les) bonne(s) réponse(s) :

- La salle contient une réserve de blouses
- Le port de la blouse est obligatoire
- Le port de la blouse est facultatif
- Je dois mettre ma blouse en rentrant
- La couleur de la blouse doit être blanche

B) Que signifie le terme « EPC » et donner ses fonctions

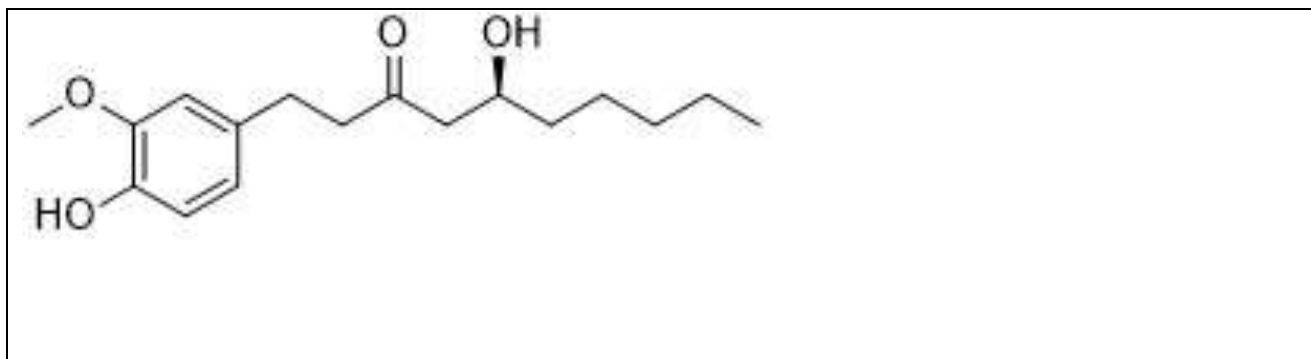
EPC :

4. Lors d'une expérimentation, quelles sont les bonnes pratiques à mettre en place après la phase de travail ?

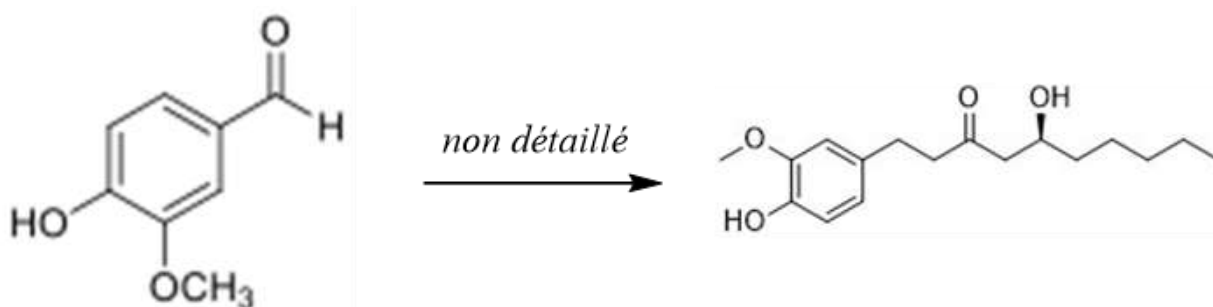
- Se procurer les EPI adaptés
- Ranger et nettoyer le poste de travail
- Organiser le poste de travail
- Tier les déchets et les éliminer selon les consignes en vigueur

5. Réflexion autour du gingérol (attention : l'écriture des expressions littérales est obligatoire)

- A) La formule développée du gingérol est donnée ci-dessous. Donner la formule brute de ce composé et calculer sa masse molaire :



- B) Le gingérol est un principe actif du gingembre et peut être synthétisé industriellement à partir de la vanilline par un procédé multi-étapes tel que décrit ci-dessous.



- B1) On mène la réaction sur 6,5 g de vanilline. Calculer la quantité de matière de vanilline introduite.

- B2) A la fin de la réaction, on obtient 7,2 g de gingérol. Calculer la quantité de matière de gingérol obtenue.

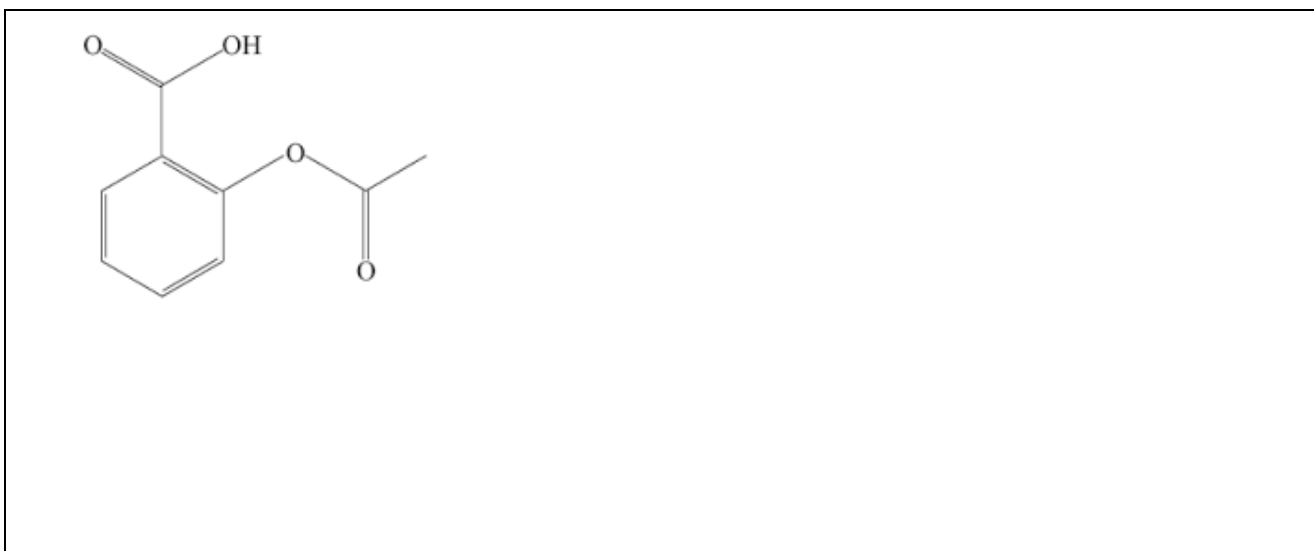
N° étudiant :

B3) Quel est le rendement global de la réaction ?

6. Détermination du degré de pureté d'un comprimé d'aspirine

On dissout un comprimé d'aspirine contenant 500 mg d'acide acétylsalicylique de formule $C_9H_8O_4$ (formule développée ci-dessous) dans 50 mL d'eau pour préparer la solution S_0 .

A. Entourer la fonction acide dans la formule semi-développée ci-dessous. Quelle est la concentration molaire de la solution S_0 en acide acétylsalicylique en considérant que le comprimé est composé entièrement d'acide acétylsalicylique ?









B. Pour déterminer la quantité réelle d'acide acétylsalicylique dans le comprimé d'aspirine (degré de pureté), un titrage à l'aide d'hydroxyde de sodium va être réalisé.

B1) La solution d'hydroxyde de sodium S_1 à disposition ($C_{S_1}=0,500 \text{ mol/L} \pm 0,001 \text{ mol/L}$) est trop concentrée pour réaliser le titrage. Vous devez réaliser une dilution pour obtenir une solution d'hydroxyde de sodium S_2 à $C_{S_2}=0,100 \text{ mol/L}$. Quel volume de solution mère S_1 devez-vous prélever pour réaliser 250 mL de solution de concentration C_{S_2} ?

N° étudiant :

B2) Pour réaliser cette dilution, vous avez à disposition le matériel donné dans le tableau suivant. Donner le nom de chaque verrerie présentée dans le tableau ci-dessous :

									
Nom de la verrerie									
capacité	50 mL	100 mL	250 mL	50 mL	100 mL	250 mL	50 mL	100 mL	250 mL
Erreur absolue	approximatif			0,06 mL	0,1 mL	0,15 mL	0,5 mL	1 mL	2 mL

									
Nom de la verrerie									
capacité	10 mL	20 mL	50 mL	10 mL	20 mL	50 mL	25 mL	50 mL	
Erreur absolue	0,02 mL	0,03 mL	0,05 mL	0,1 mL	0,2 mL	0,2 mL	0,03 mL	0,1 mL	

N° étudiant :

B3) Donner votre démarche pour réaliser la dilution en précisant le matériel utilisé dans le tableau ci avant.

B4) Déterminer l'erreur absolue sur la concentration de votre solution S_2 .

C. Vous mettez le stand de titrage en place. La prise d'essai de la solution S_0 (acide acétylsalicylique) est de 20 mL.

C1) Faites un schéma du stand de titrage en précisant le matériel du tableau ci-avant utilisé et la position des réactifs.

N° étudiant :

C2) Ecrire l'équation de la réaction de titrage ainsi que la relation à l'équivalence associée

C3) Lors du titrage, le volume équivalent obtenu est de 9,6 mL. Calculer la concentration massique d'acide acétylsalicylique.

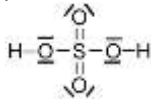
C4) Déterminer l'erreur relative sur la concentration massique d'acide acétylsalicylique

N° étudiant :

C5) Déterminer le % massique d'acide acétylsalicylique dans le comprimé d'aspirine

7. Les caractéristiques d'une solution d'acide sulfurique concentré commercial sont :

$d = 1,28$ %massique = 37,5 %



Acide sulfurique :

attention : l'écriture des expressions littérales est obligatoire

a) Quelle est la masse d'un litre d'une solution de cet acide sulfurique ?

b) Quelle masse d'acide sulfurique contient 1l de cette solution ?

c) Quelle est la concentration molaire de cette solution ?

EXAMEN 2025-2026 - SESSION 1

Physiologie de la Reproduction Animale

Durée : 1 heure 30

QUESTIONNAIRE

Remplissez les renseignements demandés sur la fiche de réponses, puis répondez aux questions en remplissant au **feutre noir** les cases correspondant aux **réponses justes**. 1 ou plusieurs propositions sont bonnes par question, seule une séquence exacte et totale de propositions cochées donne le point de la question. **Pas de points négatifs** en cas de mauvaises réponses.

Exemple : si D est la seule réponse juste de la question 4 :

Q4 A B C D E

En dehors de ces indications, la fiche de réponses ne doit comporter aucune annotation, tâche, graffiti. Toute erreur de saisie liée au non-respect de ces règles ne sera pas révisée.

Sujet Mme Dhennin

Veillez choisir pour chaque question la ou les réponse(s) correcte(s) :

Q1. La communication hormonale :

- A. Les hormones agissent sur des cellules cibles plus ou moins éloignées
- B. La concentration plasmatique d'une hormone est toujours constante
- C. La nature chimique d'une hormone n'a aucune relation avec son mode d'action
- D. La production des hormones est uniquement induite par une stimulation nerveuse

Q2. Les hormones stéroïdiennes :

- A. Sont des hormones hydrophobes qui reconnaissent un récepteur intracellulaire
- B. Chez la femme enceinte, la production des œstrogènes nécessite l'association des structures foeto-placento-maternelles
- C. Sont stockées dans des vésicules et libérées après stimulus
- D. Nécessitent un transporteur plasmatique spécifique

Q3. Les pathologies endocrines :

- A. Il existe trois types de diabète : sucrés, insipide et stéroïde
- B. Une hyposécrétion des gonadocorticoïdes chez la femme est responsable du syndrome androgénique
- C. Le diabète sucré de type II est dû à une

déficiencia de respuesta de las células diana a la insulina

D. En el caso del nanismo hipofisario, la carencia de hormona no puede ser invertida por hormonoterapia antes de la pubertad

Q4. La calcitonine :

- A. Favorise la formation des os et abaisse le taux sanguin de calcium
- B. Déminéralise les os et élève le taux sanguin du calcium
- C. Est antagoniste de la parathormone
- D. Est produite par les parathyroïdes

Q5. L'axe hypothalamo-hypophysaire :

- A. L'hypothalamus régule l'adénohypophyse via le tractus hypothalamo-hypophysaire
- B. Est contrôlé négativement par les inhibines produites par les gonades
- C. Est impliqué dans la régulation du pancréas endocrine
- D. L'hypothalamus n'est pas le principal lien intégrateur entre les systèmes nerveux et endocriniens

Q6. Le cycle menstruel :

- A. La phase menstruelle est la dernière phase du cycle menstruel
- B. Les cellules endométriales produisent des hormones qui régulent le cycle ovarien
- C. La phase sécrétoire permet de préparer l'endomètre à l'implantation d'un embryon
- D. Les œstrogènes ne régulent pas le cycle menstruel

Sujet Mme Anselme

Veillez choisir pour chaque question la ou les réponse(s) correcte(s) :

Q7. Chez les daphnies (petits crustacés), le passage à la reproduction sexuée est souvent associé à :

- A. Une amélioration des conditions environnementales
- B. Une détérioration des conditions environnementales (stress)
- C. Une abondance de nourriture
- D. Une diminution de la densité de population

Q8. Quel(s) est/sont le ou les avantage(s) de la reproduction sexuée par rapport à la reproduction asexuée ?

- A. Une croissance plus rapide de la population
- B. Une plus grande diversité génétique parmi les descendants
- C. Une reproduction possible sans partenaire
- D. Une plus grande capacité à coloniser des habitats changeants

Q9. La parthénogenèse est un mode de reproduction :

- A. Sexué où les descendants proviennent d'un seul parent
- B. Asexué où les descendants proviennent d'un seul parent
- C. Observé chez les invertébrés
- D. Observé chez les vertébrés

Q10. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) concernant la fécondation interne indirecte ?

- A. Elle a lieu à l'extérieur du corps de la femelle
- B. Elle implique une structure assurant la survie des spermatozoïdes dans l'environnement
- C. Elle peut être observée chez les vertébrés
- D. Elle implique un accouplement physique des partenaires

Q11. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) concernant l'ovoviviparité ?

- A. L'ovoviviparité permet de maintenir un lien nutritionnel entre l'embryon et la mère
- B. Les embryons ovovivipares bénéficient d'un environnement plus stable et sécurisé que les embryons ovipares

- C. Elle peut être confondue avec la viviparité selon le moment de l'éclosion des œufs
- D. D'un point de vue évolutif, c'est un pas vers l'oviparité

Q12. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) correcte(s) concernant la polyembryonie ?

- A. C'est un phénomène où plusieurs ovocytes/ovules sont fécondés par un seul spermatozoïde
- B. C'est un processus où un seul gamète femelle fécondé est à l'origine de plusieurs embryons génétiquement identiques
- C. La polyembryonie est régulière chez certaines espèces de mammifères
- D. La polyembryonie est une reproduction sexuée de l'embryon

Q13. Dans quel(s) contexte(s) l'autofécondation peut-elle être observée ?

- A. Gonochorisme
- B. Hermaphrodisme
- C. Multiplication asexuée
- D. Reproduction sexuée

Q14. Quel(s) mode(s) de reproduction n'est/ne sont pas observé(s) chez les vertébrés :

- A. Gonochorisme
- B. Scissiparité
- C. Hermaphrodisme
- D. Bourgeonnement
- E. Polyembryonie
- F. Multiplication asexuée
- G. Reproduction sexuée

Sujet Mme Chopin

Veillez choisir pour chaque question la ou les réponse(s) correcte(s) :

Q15. A propos de l'ovogénèse :

- A. A la naissance une fille possède son stock définitif d'ovocytes
- B. On observe la présence, à la naissance de la petite fille, uniquement d'ovogonies dans les ovaires
- C. Il est possible de trouver dans les ovaires, à partir de la puberté, des ovocytes I bloqués en prophase de 1^{ère} division de méiose
- D. Il y a une atrésie des cellules germinales uniquement lors de la naissance et jusqu'à la puberté

Q16. L'ovaire :

- A. A une fonction de stockage et éventuellement de maturation totale des cellules sexuelles
- B. Possède 3 compartiments distincts : le cortex, la medulla et le rete ovarii
- C. A un cortex constitué de tissu conjonctif lâche, de très nombreux vaisseaux sanguins, et des résidus de structures embryonnaires tubulaires
- D. A une medulla constituée de tissu conjonctif lâche et de nombreux follicules à différents stades

Q17. Concernant les blocages observables lors de la méiose dans les cellules germinales :

- A. L'ovocyte I peut rester bloqué en métaphase première division de méiose depuis le stade fœtal (10^{ème} semaine) jusqu'à la période de maturité sexuelle
- B. Le blocage de l'ovocyte I est levé exactement au moment où le follicule se rompt et permet le déversement de l'ovocyte dans le pavillon de la trompe utérine
- C. Le blocage de l'ovocyte II se produit en prophase de deuxième division de méiose
- D. Le blocage de l'ovocyte II est levé au moment où le contenu du spermatozoïde pénètre dans l'ovocyte II

Q18. La maturation du follicule dominant dépend de :

- A. De la présence de prolongements cytoplasmiques émis par les cellules de la granulosa à

travers la zone pellucide en direction de l'ovocyte, ces prolongements subsistent jusqu'à l'ovulation

- B. A J12, d'un pic de LH, émise par l'hypothalamus, qui permet de déclencher la fin de 1^{ère} division de méiose de l'ovocyte
- C. A J12, d'un pic de LH, permettant au niveau du follicule la rétraction des prolongements cytoplasmiques traversant la zone pellucide
- D. A J12, la sécrétion d'une quantité accrue de liquide contenant une majorité d'œstrogènes au niveau de la cavité antrale du follicule

Q19. Le follicule tertiaire dans l'ovaire :

- A. Est également appelé follicule mur ou de De Graaf
- B. Comporte une cavité antrale qui est toujours unique
- C. Comporte une épaisseur variable de cellules composant la granulosa
- D. Est entouré, dans l'ordre de l'intérieur vers l'extérieur, par une thèque cellulaire puis une thèque fibreuse

Q20. Concernant les éléments associés aux follicules :

- A. La membrane de Slavjansky apparaît dès le stade follicule primordial
- B. La cavité folliculaire est un espace se creusant dans le massif de cellules folliculaire et est rempli d'un liquide riche en progestérone, androgène et œstrogènes
- C. La thèque interne est acellulaire et permet de séparer le follicule du tissu conjonctif ovarien
- D. Le cumulus oophorus est une zone de renflement de la corona radiata situé à l'opposé de l'ovocyte

Q21. Les modifications de l'endomètre utérin comportent :

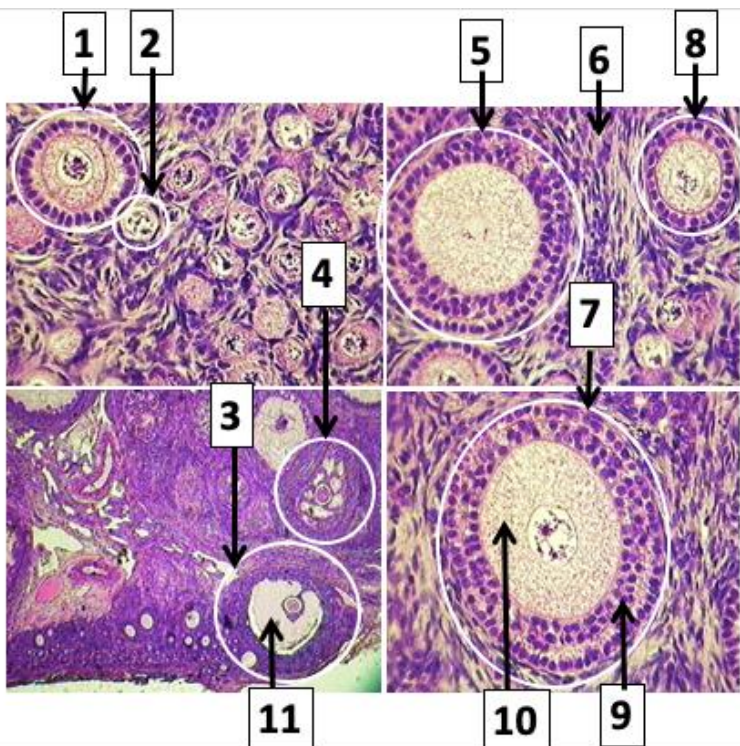
- A. Une phase menstruelle qui permet d'éliminer la couche basale de l'endomètre
- B. Une phase folliculaire au cours de laquelle l'épithélium utérin voit son épaisseur augmenter
- C. Une phase lutéale prédominée par une prolifération intense (mitoses) des cellules épithéliales
- D. Une fenêtre d'implantation optimale de l'embryon du 14^{ème} au 23^{ème} jour du cycle utérin

Q22. Le corps jaune :

- A. Correspond aux éléments du follicule (thèques, cellules de la granulosa) qui restent dans l'ovocyte après ovulation, et présente un caillot sanguin qui ne se résorbe pas
- B. Produit un pigment lipochrome qui est hydrosoluble
- C. Est visible lors de coupe histologique de l'ovaire ou il se trouve plutôt au niveau du cortex
- D. En absence de fécondation, est moins stimulé car la progestérone ovarienne inhibe la libération de LH hypophysaire

Q23. Choisir la ou les séquences de réponses exactes par rapport aux photographies d'histologie présentées ci-dessous (bien évidemment, les différentes photographies proposées ne sont pas toutes au même grossissement, ces photographies sont toutes issues du cours, lorsqu'un élément est avec un rond blanc, l'annotation concerne l'ensemble de tout ce qui est à l'intérieur de ce rond blanc) :

- A. 1=follicule primaire/4=follicule tertiaire/10=cavité antrale
- B. 2=follicule primordial/ 3=follicule cavitaire/ 9=cellules folliculaires
- C. 5=follicule secondaire/6=tissu conjonctif de l'ovaire/10=cytoplasme de l'ovocyte
- D. 7=follicule secondaire/8=follicule primordial/11=cavité folliculaire



Q24. La spermatogénèse :

- A. Permet la production de 200 millions de spermatozoïdes par jour
- B. Est possible car il existe au niveau du parenchyme testiculaire une pression et une température toutes les deux plus basses, pour la température la baisse est de 2 à 3°C
- C. A lieu au sein de tubes séminifères mesurant environ 200 µm de diamètre et 60 cm de longueur chacun
- D. A lieu au sein des tubes séminifères qui se poursuivent immédiatement en canaux éfferents

Q25. La notion d'onde spermatogénétique :

- A. Explique que lors d'une observation au microscope sur coupe histologique que tous les stades de la spermatogénèse sont toujours présents sur une même section
- B. S'explique par le fait qu'il existe plusieurs générations de spermatogénèse s'enroulant en spirales dans un tube séminifère, la maturation s'effectuant de la périphérie du tube vers la lumière
- C. S'explique par un renouvellement continu des spirales de spermatogénèse seulement au niveau de la partie proximale des tubes séminifères
- D. Est associée à une spermatogénèse de type continue et centrifuge

Q26. Le testicule chez l'homme :

- A. Est limité par une cloison conjonctive épaisse nommée albuginée
- B. Comporte un corps de Highmore d'où se détachent des travées délimitant des lobules
- C. Comporte des tubes séminifères qui se transforment directement en canaux éfferents quand ils pénètrent dans le rete testis
- D. Comporte une structure nommée épidiyme qui est intra-testiculaire

Q27. La spermiogénèse :

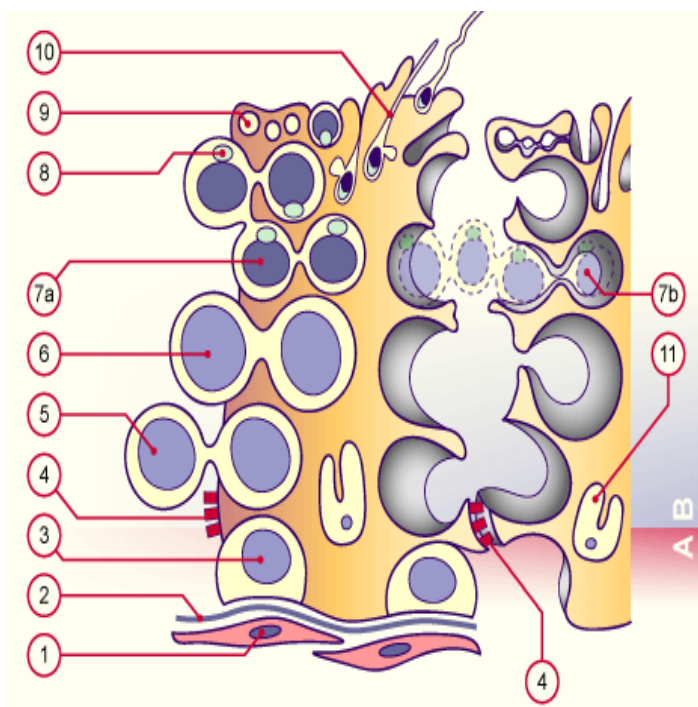
- A. Dure en moyenne 29 jours et constitue la phase de maturation du spermatide en spermatozoïde
- B. Comporte plusieurs étapes successives dont la condensation du noyau, la formation d'un capuchon céphalique et d'un flagelle et la réduction du volume cytoplasmique
- C. Est caractérisée notamment par une migration des centrioles vers le pôle cellulaire

proche de l'acrosome

D. Est caractérisée notamment par la formation d'un corps résiduel (reste de cytoplasme) qui se détache du futur spermatozoïde, puis est phagocyté par les cellules de Sertoli

Q28. Choisir la ou les séquences de réponses exactes par rapport au schéma présenté ci-dessous :

- A. 1 Cellule péritubulaire / 2 Membrane Basale / 3 Spermatoocyte I
- B. 4 Jonctions lâches / 5 Spermatoocyte II / 6 Spermatoide
- C. 7a Spermatoïdes / 8 Acrosome / 9 Corps résiduel
- D. 10 Spermatozoïde / 7b Spermatoïde en formation / 11 Noyau de cellule de Sertoli

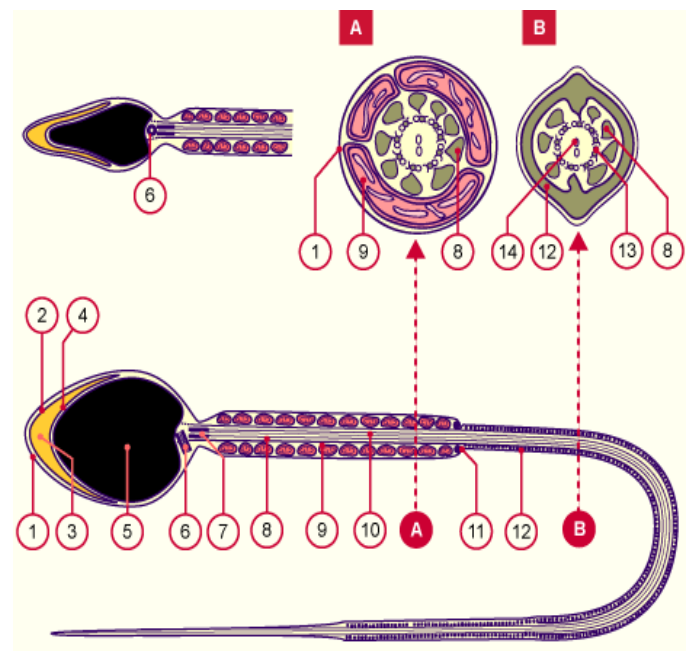


Q29. La cellule de Leydig chez l'homme :

- A. Est présente au niveau de l'épithélium présent dans les tubes séminifères
- B. Connaît 2 phases de développement : au 4^{ème} mois de la vie embryonnaire et à la puberté
- C. Sécrète de l'inhibine
- D. Contient des quantités importantes de gouttelettes intra-cytoplasmiques de glycogène

Q30. Choisir la ou les séquences de réponses exactes par rapport au schéma présenté ci-dessous :

- A. 1=membrane plasmique/4=membrane acrosomiale interne/11=annulus
- B. 2=membrane acrosomiale externe/6=centriole proximal/12=fibres denses externes
- C. 3=acrosome/7=reste du centriole distal/13=tubules simples centraux
- D. 10=axonème/5=noyau/14=tubules doubles périphériques



Q31. Choisir la ou les affirmations exactes à propos de la méiose de la spermatogénèse :

- A. La phase d'accroissement permet aux spermatogonies A de donner directement des spermatoocytes I
- B. La première division de méiose permet de passer de 1 spermatogonie à 2 spermatoocytes I
- C. La deuxième division de méiose permet de passer de 1 spermatoocyte I à 2 spermatoocytes II
- D. La première division de méiose est réductionnelle et permet d'obtenir 2 cellules filles avec chacune 1 lot de chromosome à 2 chromatides

Q32. La différenciation du système urogénital chez l'espèce humaine :

- A. Commence à la huitième semaine du développement embryonnaire
- B. Se produit initialement sur des voies génitales simples qui représentent la gonade indifférenciée

- C. Dans le cas d'une gonade mâle, implique une dégénérescence des canaux de Wolf
- D. Dans le cas d'une gonade femelle, implique une persistance des canaux de Muller

Q33. La rencontre de l'ovocyte et du spermatozoïde :

- A. A lieu dans la partie tubaire de la trompe utérine
- B. Nécessite de la part du spermatozoïde un processus supplémentaire nommé la capacitation qui permet à ce dernier de se déplacer de manière rectiligne et donc de façon plus rapide
- C. Nécessite qu'une grande fraction des spermatozoïdes ait une réaction acrosomiale spontanée
- D. Se fait alors que les spermatozoïdes arrivent par vagues successives

Q34. La hyaluronidase :

- A. Est présente dans l'acrosome
- B. Dégrade la matrice extracellulaire entre les cellules folliculaires
- C. Permet par son action enzymatique à l'ovocyte de rester sur place pour attendre la fécondation dans les trompes utérines
- D. Est libérée uniquement lors de la réaction acrosomiale spontanée et pas lors de la réaction acrosomiale suite au contact du spermatozoïde sur la zone pellucide

Q35. La fusion des 2 pronuclei et la formation du zygote au stade 1 cellule :

- A. Implique une phase de synthèse de l'ADN dans les 2 pronuclei
- B. Nécessite un rapprochement des 2 pronuclei grâce aux microtubules d'origine paternelle
- C. Est associée au fait que le pronucleus femelle est proche du point d'entrée du spermatozoïde
- D. Est un phénomène qui s'accompagne de la présence d'au maximum 2 globules polaires visibles entre la cellule du zygote et la zone pellucide

Q36. La segmentation :

- A. Est un processus de division par méiose
- B. Débute 48h après fécondation
- C. Aboutit à la formation d'une morula
- D. Permet un gain de taille de l'embryon

Q37. La formation du blastocyste s'accompagne :

- A. D'un resserrement des cellules externes de la morula donnant le trophoblaste
- B. De l'apparition d'une cavité nommée antrum
- C. Du regroupement des cellules internes en amas donnant naissance au bouton extra-embryonnaire
- D. A J5 post-fécondation de « l'éclosion » du blastocyste qui sort de la membrane de Slavjansky

Q38. L'éclosion (ou *hatching*) du blastocyste :

- A. Permet à l'embryon d'augmenter en taille
- B. Se passe normalement dans la partie ampoulaire de la trompe
- C. S'accompagne de cycles d'expansions-contractions de l'embryon
- D. Fait que la membrane qui entoure l'embryon se déchire en plusieurs endroits

Q39. La migration de l'embryon le long de la trompe utérine :

- A. Est concomitante avec la transformation de l'embryon en morula puis blastocyste
- B. Aboutit à J6 post-fécondation à l'implantation physiologique dans le myomètre de la cavité utérine
- C. Permet l'implantation de l'embryon dans la zone postéro-inférieure de la paroi de la cavité utérine
- D. Aboutit dans 5% des cas à une grossesse extra-utérine

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SUJET REDACTIONNEL

Répondre sur le sujet après avoir noté le n° de carte d'étudiant ci-dessus
et glisser le sujet dans une copie anonymisée

Partie endocrinologie, Sujet Mme Dhennin :

1- Annoter le schéma ci-dessous en remplissant les cases vides :

The diagram shows a cross-section of a pituitary gland. It features a central infundibular stem, a surrounding infundibular stalk, and a large anterior pituitary lobe. The anterior lobe contains several distinct cell populations: somatotrophic cells (large, pale), lactotrophic cells (smaller, darker), and gonadotrophic cells (small, dark). The posterior lobe is visible as a darker, more compact region. Several blood vessels are shown within the gland. Arrows point from various parts of the diagram to empty boxes for labeling.

Cellule :
Hormone :

Cellule :
Hormone :

Structure :
Stockage de :

.....

.....

Titre du schéma :

2- Compléter le tableau suivant concernant la testostérone :

	testostérone
glande endocrine	
cellules sécrétrices	
nature chimique	
protéine vectrice	
type de récepteurs	
cellules cibles	
effets physiologiques	

3- Répondre aux définitions données par un mot (attention à l'orthographe) :

Hormones synthétisées par les corticosurrénales et régulant la glycémie:

Citer une neuro-hormone :

Famille d'hormones dont le précurseur est la Tyrosine :

Précurseur des hormones stéroïdes :

Principal organe cible de la vasopressine:

Mécanisme de libération des hormones peptidiques :

Hormone régulant négativement l'adénohypophyse :

Pathologie liée à un excès d'hormone de croissance chez l'adulte :

Jonction entre hypothalamus et hypophyse :

Hormone libérée par le corps jaune et agissant sur l'endomètre :