

NOM Prénom : .....

n° de carte d'étudiant : .....

Rabattre etagrafer

**Licence 2ème année – S3 – Session 2**  
**Histologie et Anatomie Comparée des Vertébrés**  
**Juin 2024 – Durée : 1h30**

Répondre directement et lisiblement sur le questionnaire, rabattre l'entête une fois complétée

**I – Appareil respiratoire des vertébrés à respiration pulmonaire :**

1) Qu'assure la fonction respiratoire ?

.....

.....

.....

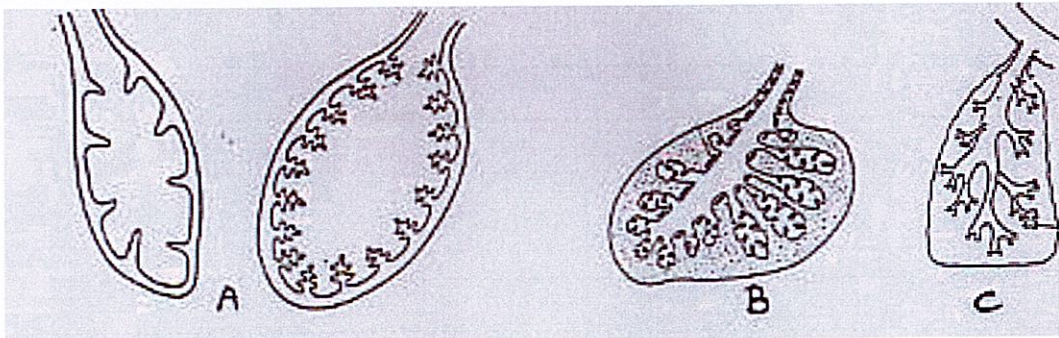
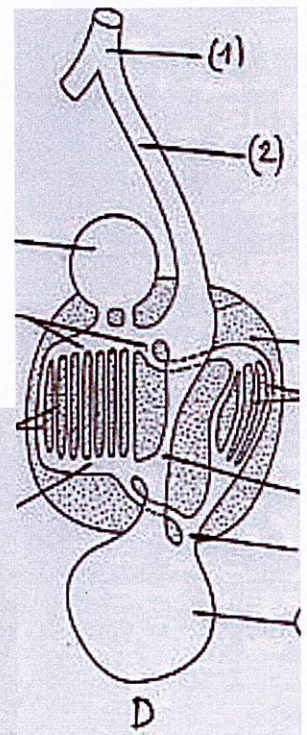
.....

.....

2) A partir de la planche de schémas ci-dessous, indiquez :

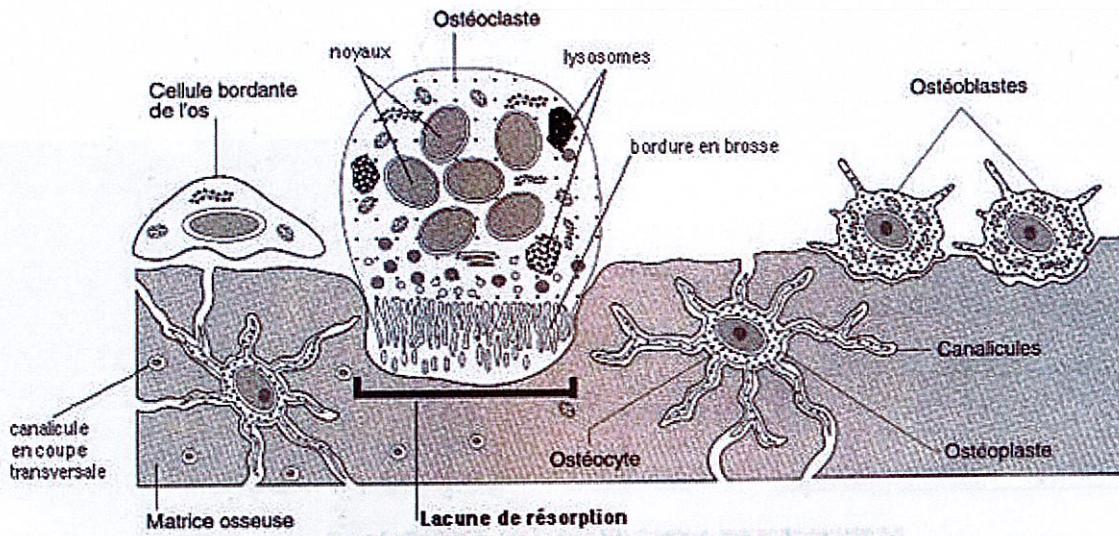
- le nom de chaque type de poumons : A, B, C, D.
- le nom des vertébrés auxquels appartient chaque type de poumon (vous n'avez pas à légender le schéma D) .

	Type	Vertébrés
A		
B		
C		
D		





**III – Commentez, en quelques lignes, le schéma suivant :**



.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

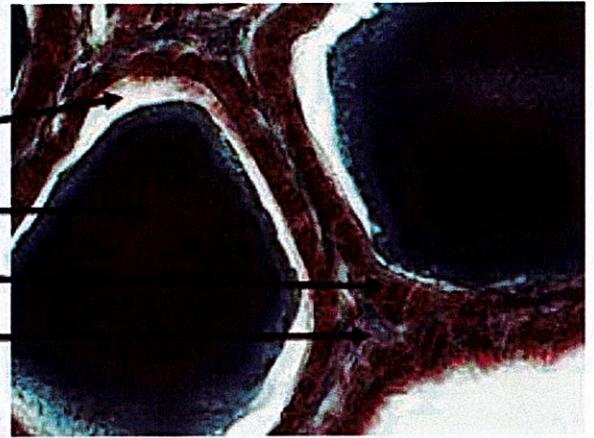
**IV – Définissez les termes suivants de façon la plus complète et précise possible :**

- Mésothélium : .....
- Endothélium : .....
- Urothélium : .....
- Erythroblaste : .....

V – Donnez un titre et annotez les illustrations suivantes :

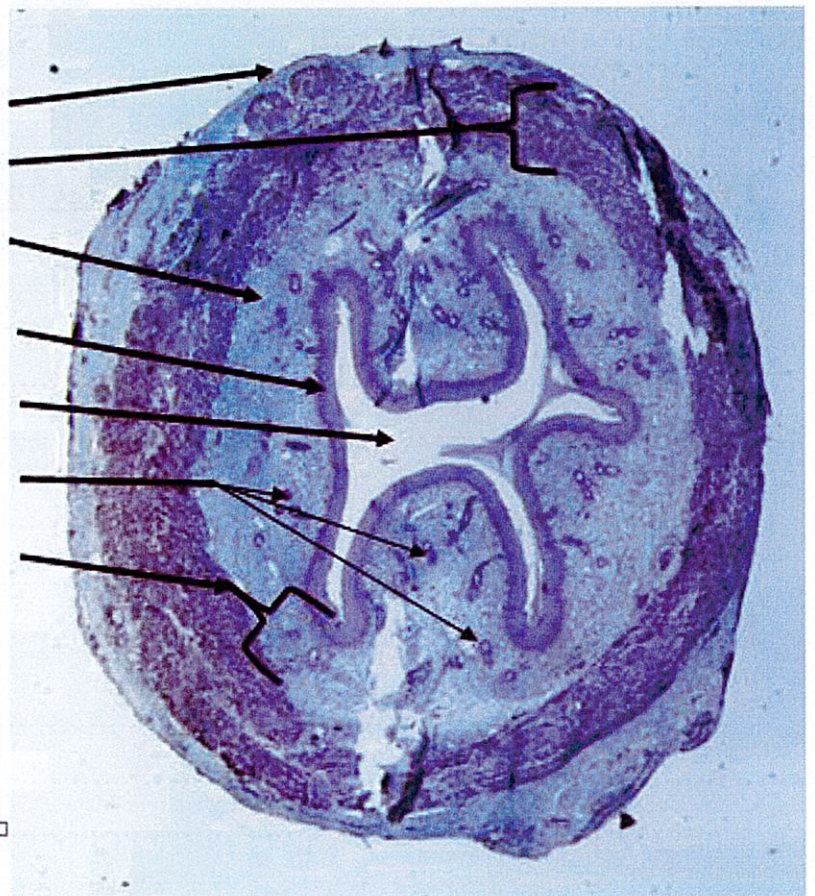
1° - Titre : .....

A	
B	
C	
D	

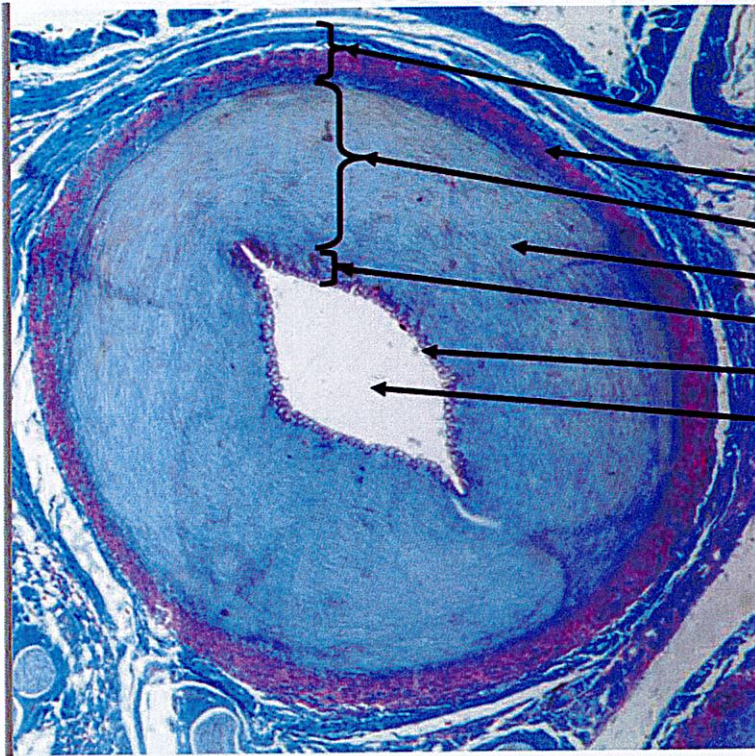


2° - Titre : .....

+	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

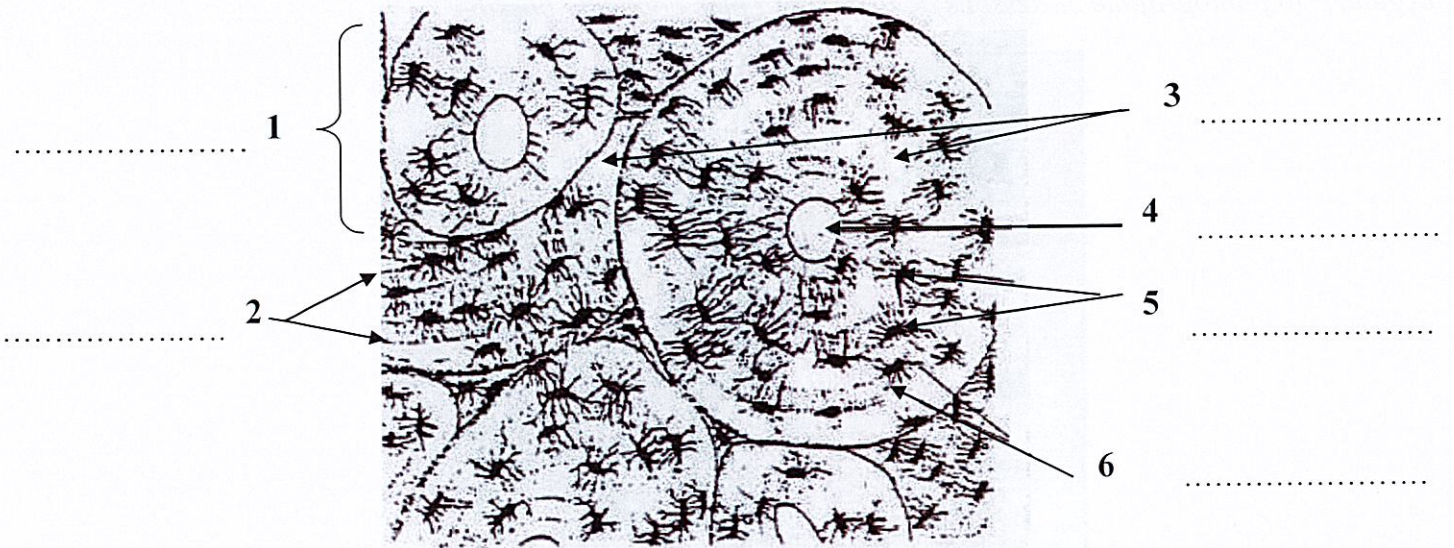


3° - Titre : .....



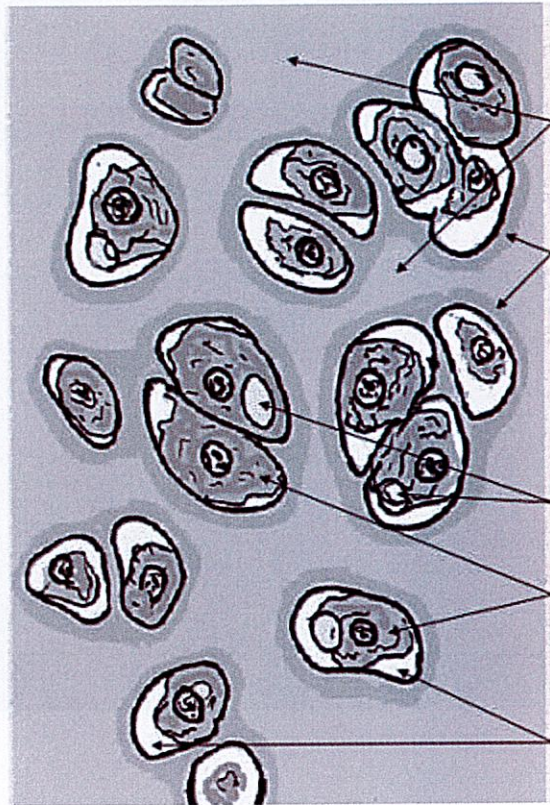
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	

4° - Titre : .....



5° - Titre : .....

1	
2	
3	
4	
5	



1

2

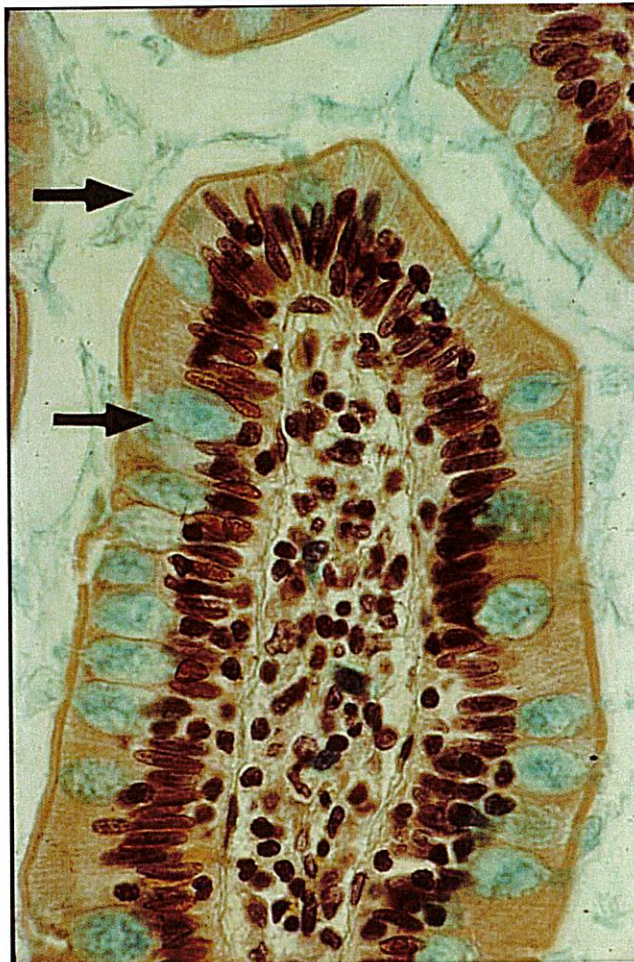
3

4

5

6° - Titre : .....

Légendez la photographie ci-dessous de la façon la plus complète possible



## QUESTIONNAIRE

### Session 2 Physiologie de la Digestion et de l'Excrétion

Durée : 2 heures

Aucun document ou calculatrice ne sont autorisés

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.** La digestion repose sur :

- A. un ensemble de réactions chimiques visant à transformer les nutriments en aliments
- B. un ensemble de réactions enzymatiques visant à transformer les nutriments en aliments
- C. l'absorption des aliments par le tube digestif
- D. il n'y a aucune bonne réponse

**Q 2.** Histologie du tube digestif :

- A. la lamina propria contient le plexus de Meissner
- B. la lamina propria contient le plexus d'Auerbach
- C. la lamina propria contient des formations lymphoïdes destinées à protéger le tube digestif
- D. il n'y a aucune bonne réponse

**Q 3.** Histologie du tube digestif :

- A. la musculieuse possède une couche musculaire circulaire interne responsable du péristaltisme
- B. la musculieuse possède une couche musculaire longitudinale interne responsable du péristaltisme
- C. la musculieuse possède entre les deux couches musculaires des neurones entériques
- D. il n'y a aucune bonne réponse

**Q 4.** Histologie du tube digestif :

- A. la séreuse permet de protéger l'épithélium intestinal vis-à-vis des particules alimentaires
- B. la séreuse est la couche la plus interne du tube digestif
- C. la séreuse est la couche la plus externe du tube digestif
- D. la séreuse est formée par le péritoine viscéral

**Q 5.** La salive :

- A. est une solution hypertonique permettant de fragmenter les particules alimentaires
- B. est une solution isotonique permettant de fragmenter les particules alimentaires
- C. est une solution hypotonique permettant de fragmenter les particules alimentaires
- D. il n'y a aucune bonne réponse

**Q 6.** La salive :

- A. est produite par les glandes salivaires majeures telles que, les glandes parotides, sus mandibulaire et sublinguale
- B. est produite par les glandes salivaires mineures telles que, les glandes parotides, sub mandibulaire et sublinguale
- C. est produite par les glandes salivaires majeures telles que, les glandes parotides, sub mandibulaire et sublinguale
- D. il n'y a aucune bonne réponse

**Q 7.** L'estomac :

- A. est le siège d'une sécrétion acide par l'intermédiaire d'une stimulation des cellules principales
- B. est le siège d'une sécrétion de pepsinogène par l'intermédiaire d'une stimulation des cellules pariétales
- C. est le siège d'une sécrétion de gastrine par l'intermédiaire d'une stimulation de la production de somatostatine
- D. il n'y a aucune bonne réponse

**Q 8.** Lors de la digestion, la phase céphalique :

- A. est déclenchée suite à l'arrivée des aliments dans l'intestin grêle
- B. est déclenchée suite à la sécrétion d'acide chlorhydrique dans l'estomac
- C. correspond à la stimulation des glandes gastriques par le système nerveux sympathique
- D. il n'y a aucune bonne réponse

**Q 9.** Les cellules de Cajal :

- A. se trouvent entre les plexus de Meissner et d'Auerbach
- B. permettent l'activité « pacemaker » du tube digestif
- C. possèdent une valeur de potentiel de repos fluctuante
- D. assurent le lien entre les neurones excitateurs ou inhibiteurs et les cellules musculaires squelettiques

- Q 10. Lors de la digestion, l'absorption du glucose :
- requiert l'intervention de la diffusion simple
  - requiert l'intervention d'un antiport glucose/ $\text{Na}^+$
  - requiert l'intervention d'un symport glucose/ $\text{H}^+$
  - il n'y a aucune bonne réponse
- Q 11. Lors de la digestion, l'absorption de l'eau :
- peut se faire au niveau duodéal en suivant le gradient osmotique
  - peut se faire au niveau duodéal contre le gradient osmotique
  - peut s'effectuer entre les cellules duodénales par les jonctions lâches
  - il n'y a aucune bonne réponse
- Q 12. Les sels biliaires :
- permettent d'émulsifier les graisses
  - sont produits par le pancréas
  - permettent de solubiliser les minéraux indispensables à la digestion
  - sont déversés dans l'iléon
- Q 13. Durant la digestion :
- Les acides gras pénètrent dans la cellule intestinale via un transporteur protéique
  - Les acides gras peuvent passer librement la membrane plasmique des cellules intestinales et ainsi participer à la formation de structures lipidiques appelées « Micelles »
  - Le cholestérol pénètre dans la cellule intestinale librement
  - Il n'y a aucune bonne réponse
- Q 14. L'absorption des acides aminés :
- nécessite que la lumière de l'intestin devienne légèrement acide
  - nécessite que la lumière de l'intestin devienne légèrement basique
  - nécessite l'intervention d'un symport sodium/proton
  - il n'y a aucune bonne réponse
- Q 15. Le pancréas pourrait agir sur la phase gastrique :
- grâce à sa capacité à produire de la somatostatine
  - grâce à sa capacité à produire de l'insuline
  - grâce à sa capacité à produire de la gastrine
  - il n'y a aucune bonne réponse
- Q 16. Le pancréas pourrait agir sur la phase céphalique :
- grâce à sa capacité à produire de la somatostatine
  - grâce à sa capacité à produire de l'insuline
  - grâce à sa capacité à produire de la gastrine
  - il n'y a aucune bonne réponse
- Q 17. Les aquaporines :
- sont des échangeurs  $\text{Na}^+$ /protons
  - sont des échangeurs  $\text{Na}^+$ /eau
  - permettent un mouvement de l'eau en fonction de son gradient de concentration
  - il n'y a aucune bonne réponse
- Q 18. Les aquaporines :
- sont responsables des phénomènes de turgescence cellulaire
  - sont responsables des phénomènes de plasmolyse cellulaire
  - sont des transports actifs
  - il n'y a aucune bonne réponse
- Q 19. Le passage de l'eau de façon intercellulaire :
- requiert le fonctionnement de la pompe  $\text{Na}^+/\text{K}^+$
  - va du milieu le moins concentré en solutés vers le milieu le plus concentré
  - va du milieu le plus concentré en solutés vers le milieu le moins concentré
  - il n'y a aucune bonne réponse
- Q 20. Pour calculer une pression osmotique :
- il faut tenir compte de l'ensemble des particules en solution
  - il faut connaître le coefficient de dissociation des solutés en solution
  - il faut connaître la perméabilité membranaire vis-à-vis de l'ensemble des solutés en solution
  - il n'y a aucune bonne réponse
- Q 21. La loi de Van't Hoff permet de calculer :
- la pression osmotique
  - la pression électrique
  - la composition du milieu intracellulaire
  - il n'y a aucune bonne réponse
- Q 22. Le coefficient de dissociation d'un soluté égal à 0.5 :
- indique que 50% du soluté s'est dissocié
  - indique que 50% du soluté ne s'est pas dissocié
  - indique que plus de 50% du soluté en solution s'est dissocié



D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 23. Le réflexe court entérique :

- A. se situe entre les récepteurs présents au niveau des entérocytes et les plexi nerveux entériques
- B. se situe entre les récepteurs présents au niveau des entérocytes et le système autonome
- C. se situe entre les récepteurs présents au niveau des entérocytes et le système nerveux central
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 24. La production de GIP au niveau duodénal :

- A. est capable de stimuler la production d'insuline par le pancréas et ainsi de préparer l'absorption des glucides au niveau intestinal
- B. est capable de stimuler la production de glucagon par le pancréas et ainsi de préparer l'absorption des glucides au niveau intestinal
- C. est capable de provoquer de légères hypoglycémies si l'alimentation est dépourvue de glucides
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 25. Le pancréas :

- A. est une glande mixte dont la partie endocrine permet la libération des enzymes digestives dans la lumière du tube digestif
- B. est une glande mixte dont la partie exocrine permet la libération des hormones dans le sang
- C. est une glande mixte qui fabrique et libère la trypsine et la carboxypeptidase dans la lumière du tube digestif
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 26. Quelles sont les principales fonctions des reins?

- A. le maintien de l'équilibre hydro-électrolytique et donc la régulation du volume et de la composition des liquides corporels
- B. l'épuration des déchets de l'organisme, tels que l'urée et la créatinine
- C. la régulation de la pression artérielle grâce à la synthèse de la rénine, un puissant vasoconstricteur
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 27. A propos du système rénine-angiotensine-aldostérone:

- A. le substrat de la rénine est l'angiotensinogène, protéine plasmatique inactive produite par le poumon
- B. l'enzyme de conversion de l'angiotensine, produite par le foie, transforme l'angiotensine I en angiotensine II
- C. l'angiotensine II possède de multiples actions, toutes destinées à augmenter la pression artérielle
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 28. A propos des mécanismes de la réabsorption tubulaire:

- A. le transport passif d'une substance se fait uniquement dans le sens de son gradient électrochimique
- B. la majorité de la réabsorption se fait dans le tube contourné distal
- C. dans l'anse de Henlé, la réabsorption se fait par cotransport  $\text{Na}^+/\text{K}^+/2\text{Cl}^-$  et nécessite la  $\text{N}^+/\text{K}^+$  ATPase
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 29. La clairance rénale est:

- A. la concentration d'une substance dans le plasma
- B. la concentration d'une substance dans l'urine
- C. le volume de plasma épuré de la substance par unité de temps
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 30. Il est exact que:

- A. les reins synthétisent des hormones
- B. l'angiotensine II, en agissant sur le rein, augmente la synthèse et donc la libération d'aldostérone, qui favorise la réabsorption du sodium et d'eau par le rein
- C. la réabsorption de  $\text{Na}^+$  se fait dans le tube contourné distal par l'action de l'ADH
- D. il n'y a aucune réponse exacte

Q 31. A propos de l'urée, il est exact que :

- A. l'excrétion urinaire varie en proportion des apports protidiques alimentaires
- B. l'excrétion urinaire est plus importante en restriction qu'en charge hydrique
- C. l'excrétion urinaire est égale à la quantité filtrée moins la quantité activement réabsorbée
- D. il n'y a aucune réponse exacte

- Q 32. L'appareil juxtaglomérulaire :
- définit le contact entre les cellules juxtaglomérulaires de l'artériole afférente et les cellules de la macula densa du tubule distal
  - permet une régulation du débit de filtration glomérulaire
  - fait l'objet de régulation nerveuse
  - il n'y a aucune réponse exacte
- Q 33. Il est exact que des urines normales
- contiennent environ 1g de glucose par litre
  - peuvent avoir un pH compris entre 4.4 et 8
  - peuvent représenter un volume de 500 mL par jour
  - il n'y a aucune réponse exacte
- Q 34. Il est exact que la vitamine D :
- est une hormone hypercalcémiant et hypophosphatémiant
  - existe sous deux formes : inactive et active
  - induit le rachitisme
  - il n'y a aucune réponse exacte
- Q 35. Il est exact concernant la réabsorption de sodium que:
- le facteur natriurétique auriculaire diminue sa réabsorption
  - l'aldostérone augmente sa réabsorption
  - le système nerveux sympathique stimule sa réabsorption
  - il n'y a aucune réponse exacte
- Q 36. Concernant la régulation de l'équilibre acido-basique, il est exact que :
- les reins prennent en charge 75% des perturbations acido-basiques
  - les reins utilisent l'ammoniac et le phosphate comme tampon
  - les poumons régulent en permanence les acidoses ou alcaloses métaboliques
  - aucune réponse exacte
- Q 37. Il est exact concernant la réabsorption de sodium que:
- le facteur natriurétique auriculaire diminue sa réabsorption
  - l'aldostérone augmente sa réabsorption
  - le système nerveux sympathique stimule sa réabsorption
  - aucune réponse exacte
- Q 38. Il est exact que la quantité de potassium excrétée dans les urines :
- est égale à la quantité filtrée moins la quantité réabsorbée
  - varie dans le même sens que les apports alimentaires en potassium
  - est stimulée par l'aldostérone
  - aucune réponse exacte
- Q 39. A propos de la régulation rénale de la pression artérielle (PA), il est exact que :
- le rein répond à la diminution de la PA par une diminution de la sécrétion de rénine
  - le rein répond à la diminution de la PA par une diminution de l'excrétion urinaire de sel et d'eau
  - toute variation de la PA détermine un changement inverse de la volémie
  - aucune réponse exacte
- Q 40. Il est exact qu'au niveau du tubule proximal
- la réabsorption passive du sodium est quantitativement plus importante que la réabsorption active
  - la réabsorption du sodium entraîne celle de l'eau en proportion isotonique
  - environ 65% du sodium filtré sont réabsorbés
  - aucune réponse exacte
- Q 41. Il est exact que l'angiotensine II :
- résulte du clivage de l'angiotensine I par une enzyme de conversion
  - stimule la sécrétion d'hormones antidiurétiques (ADH)
  - stimule la sécrétion d'hormones minéralocorticoïdes par le cortex surrénal
  - aucune réponse exacte
- Q 42. Il est exact que l'urine glomérulaire :
- est un ultrafiltrat plasmatisque
  - contient des protéines à la même concentration que le plasma sanguin
  - contient du glucose
  - aucune réponse exacte
- Q 43. Il est exact que la rénine :
- est vasoconstrictrice
  - clive deux acides aminés de l'angiotensine I
  - est sécrétée en plus grande quantité par le rein quand la pression rénale de perfusion diminue
  - aucune réponse exacte

- Q 44. Concernant les grandes fonctions du rein :
- elles comprennent une fonction de régulation de l'homéostasie
  - elles comprennent une fonction endocrine
  - elles comprennent une fonction exocrine
  - aucune réponse exacte
- Q 45. Concernant les grandes fonctions du rein :
- elles comprennent une fonction de régulation de la pression artérielle
  - elles comprennent une fonction d'épuration
  - elles comprennent une fonction de réoxygénation du sang (hématose)
  - aucune réponse exacte
- Q 46. Concernant la fonction d'épuration du rein, elle s'effectue en trois étapes :
- sécrétion tubulaire, filtration glomérulaire, réabsorption tubulaire
  - filtration glomérulaire, sécrétion tubulaire, réabsorption tubulaire
  - réabsorption tubulaire, sécrétion tubulaire, filtration glomérulaire
  - aucune réponse exacte
- Q 47. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont des facteurs modulant la filtration glomérulaire ?
- débit sanguin glomérulaire
  - variations de la natrémie (concentration de sodium dans le sang)
  - perméabilité glomérulaire
  - aucune réponse exacte
- Q 48. Concernant les fonctions de l'anse de Henlé, quelles sont les propositions vraies ?
- la branche large descendante de l'anse de Henlé est imperméable à l'eau.
  - le transport de NaCl dans la branche large ascendante est assuré par le transporteur Na-K-4Cl.
  - dans ce segment du néphron, la réabsorption du sodium est séparée de celle de l'eau.
  - aucune réponse exacte
- Q 49. Concernant l'ADH, quelles sont les propositions vraies ?
- l'ADH agit au niveau du canal collecteur.
  - en cas de déshydratation intracellulaire, il y a une augmentation de la synthèse d'ADH.
  - en cas d'hyperhydratation intracellulaire, l'ADH augmente la perméabilité du canal collecteur.
  - aucune réponse exacte
- Q 50. A propos du système tampon bicarbonate-acide carbonique, il est exact que :
- c'est le principal système tampon extracellulaire
  - c'est le seul système tampon extracellulaire
  - il permet d'éliminer les protons de l'organisme
  - aucune réponse exacte
- Q 51. Pour étudier l'absorption intestinale du glucose, on utilise la phloridzine qui est :
- un activateur de l'absorption du glucose
  - un analogue structural du glucose
  - un inhibiteur compétitif des transporteurs GLUT
  - un bloqueur des transporteurs SGLT
- Q 52. Pour étudier l'absorption intestinale du glucose:
- les rats sont anesthésiés par injection d'un mélange kétamine/xylazine en intra-péritonéal
  - on injecte les solutions de glucose dans la lumière de l'intestin sans lavage préalable de l'intestin
  - la quantité de Glucose restante est déterminée 10 min après injection, par dosage du glucose récupéré
  - on calcule la quantité de glucose en utilisant uniquement les valeurs de volumes injectés et récupérés
- Q 53. Le dosage du glucose :
- permet de calculer la quantité de glucose injectée
  - est réalisé grâce à une droite étalon avec une gamme de concentrations connues de glucose
  - permet de calculer le pourcentage d'absorption du glucose
  - aucune réponse exacte
- Q 54. Lors de l'évaluation in vitro du transport de glucose dans le contexte d'une séance de travaux pratiques :
- le dosage colorimétrique est adapté à la mesure de la quantité de glucose ayant traversé l'épithélium
  - la mesure du voltage épithéliale est un reflet de la capacité de transport des éléments par l'épithélium
  - la mesure de la résistance transépithéliale est un reflet des capacités de transports d'un épithélium
  - le modèle de transwell est un modèle in vivo complexe d'analyse du transport de glucose

Q 55. Etude du transport de glucose in vitro :

- A. le transport de glucose au travers de l'épithélium est un processus passif
- B. le transport de glucose au travers de l'épithélium est un transport actif primaire
- C. le transport de glucose au travers de l'épithélium est un transport actif secondaire
- D. le transport de glucose est dépendant au moins en partie du transport de sodium

Q 56. Le dosage du glucose dans une étude in vitro :

- A. permet une quantification absolue grâce à une gamme étalon de glucose
- B. doit être réalisé à basse température
- C. repose sur une réaction enzymatique permettant d'obtenir un produit coloré quantifiable par spectrophotométrie
- D. présente une intensité de la coloration inversement proportionnelle à la concentration de glucose de l'échantillon (ex : coloration foncée = peu de glucose)

**LICENCE 2<sup>ème</sup> Année - S3**  
**2<sup>ème</sup> session - Juin 2024**

**GENETIQUE DES POPULATIONS**

G. PREVOST et J.P. MORIN

Durée : 2 heures

**DOCUMENTS NON AUTORISES**  
**CALCULATRICES AUTORISEES**

---

**N.B. 1** : Traitez la question de cours d'une part, et les problèmes d'autre part, sur 2 copies différentes.

**N.B. 2** : Pour les problèmes : barème sur 21 mais note laissée sur 20 (= cadeau !).

**Question de cours :**

La Loi de Hardy-Weinberg. Expliquez. Vous n'avez pas à en faire la démonstration mathématique.

**Problème 1 (6 points) :**

Dans une population de Corbeaux, un mâle A et une femelle B, non consanguins, ont un fils C et deux filles D et E. C et D ont un fils F. F se croise avec E, ce qui donne une fille G.

- 1) Représentez la généalogie de cette famille en utilisant les conventions habituelles.
- 2) Calculez le coefficient de consanguinité individuel de G (pour un gène autosomal).

**Problème 2 (3 points) :**

On étudie une population non panmictique pour un locus autosomal A,a. On note p la fréquence de l'allèle A et q la fréquence de l'allèle a. Les génotypes présents sont AA et Aa.

**Question :** Exprimez les fréquences des génotypes présents en fonction de p et/ou q.

**Problème 3 (12 points) :**

On considère 2 gènes indépendants A,a et B,b dans une population panmictique. A la génération initiale  $G_0$ , la fréquence de l'allèle A est 0.5 et celle de l'allèle B est 0.7.

- 1) Quelles sont les fréquences des allèles a et b à  $G_0$  ?
- 2) Donnez les fréquences des différents gamètes possibles sous l'hypothèse d'équilibre de liaison entre les 2 gènes étudiés à  $G_0$ .

En réalité à  $G_0$  il y a un déséquilibre de liaison initial, valant  $D_0 = 0.08$  (avec excès de gamètes AB).

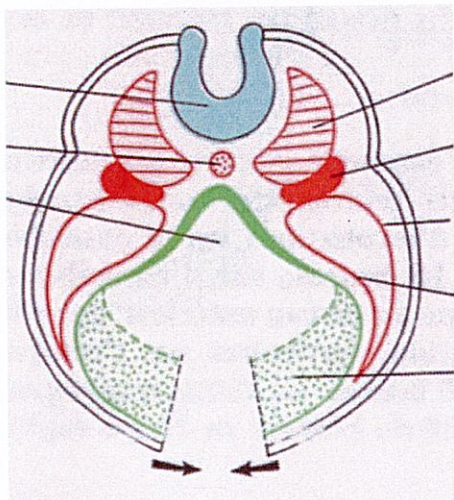
- 3) Quelles sont les fréquences réelles des différents gamètes possibles à  $G_0$  ?
- 4) Quelle sera la fréquence du génotype AB/Ab à la génération  $G_1$  ?
- 5) Quelle sera la fréquence du gamète AB à la génération  $G_4$  (donnez 3 décimales) ?
- 6) Quelle sera la fréquence du gamète AB après un nombre de générations tendant vers l'infini ?

Embryologie comparée et Evolution des vertébrés

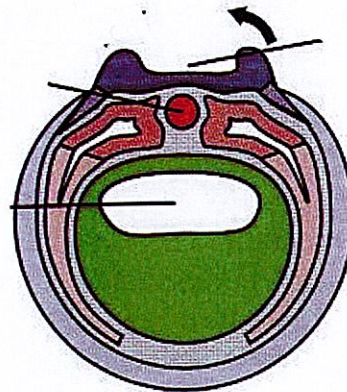
- 1) Pour chacun des 3 schémas suivants **A1 + A2** , **et B**, indiquez :
  - a. à **quelle classe de vertébrés** appartient cet embryon ?
  - b. de quelle **type de coupe** (sagittale / longitudinale / transversale) s'agit-il ?
  - c. à **quel stade de développement** se trouve cet embryon ?
  - d. de **quel type d'œuf** est issu cet embryon ?
  
- 2) **Légendez** les 3 schémas **A1 + A2**, **et B** ;
  - précisez leur **orientation** (dos-ventre / droite-gauche/ antérieur-postérieur)
  - indiquez la nature des différents tissus.
  
- 3) En vous appuyant sur la comparaison de ces schémas, expliquez les modifications qui ont accompagné le passage du développement des vertébrés du milieu aquatique au milieu terrestre.



**A1**



**A2**



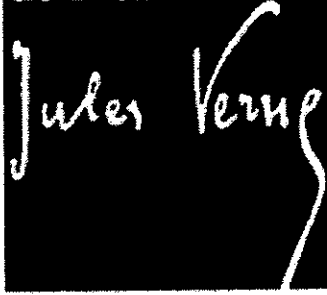
**B**

Si vous répondez sur la feuille du sujet, n'oubliez pas d'y indiquer votre n° d'étudiant.

NOTA : les hors sujet seront pénalisés.

UNIVERSITÉ

de Picardie



Licence

Semestre 3

2<sup>ème</sup> session

UE de Communications Cellulaires

QCM :

**Q 1. L'équation de Nernst permet de calculer :**

- A. Le potentiel d'équilibre des ions
- B. Le gradient électrochimique des ions
- C. La conductance membranaire
- D. La pile d'équilibre des ions

**Q2. Si l'on inhibe les canaux sodiques :**

- A. Le courant sodique va devenir sortant.
- B. La phase de dépolarisation n'aura pas lieu.
- C. La phase de repolarisation sera plus lente.
- D. Aucune de ces propositions n'est vraie.

**Q3. Le potentiel d'action nerveux :**

- A. Est caractérisé par 3 phases : la dépolarisation, la repolarisation et l'hyperpolarisation.
- B. La phase de dépolarisation est due à l'activation des canaux potassiques.
- C. Il répond à la loi du tout ou rien.
- D. La phase d'hyperpolarisation est due à la désactivation des canaux K<sub>v</sub>.

**Q4. Si l'on ralentit l'inactivation des canaux sodiques :**

- A. La durée du potentiel d'action nerveux va augmenter.
- B. La repolarisation sera plus lente.
- C. La phase d'hyperpolarisation sera plus lente.
- D. La phase d'hyperpolarisation disparaîtra.

**Q5. Les propriétés électriques de la membrane neuronale :**

- A. Le circuit électrique équivalent à la membrane neuronale est constitué par la capacité membranaire et la résistance membranaire disposées en parallèle.
- B. Le circuit électrique équivalent à la membrane neuronale est constitué par un générateur et une résistance disposée en parallèle.
- C. La résistance membranaire représente physiologiquement les canaux ioniques de la membrane plasmique.
- D. Dans le circuit RC, la pile d'équilibre des ions représente un générateur.

**Q6. La propagation du potentiel d'action (PA) :**



- A. L'amplitude diminue avec la distance.
- B. Existe sous deux formes : la propagation saltatoire et la propagation par des courants locaux.
- C. La propagation du PA se fait du soma vers les terminaisons axonales.
- D. La vitesse de propagation du PA dépend du diamètre de l'axone et de la présence ou de l'absence de la gaine de myéline.

**Q7. Le potentiel d'équilibre des ions dans des conditions physiologiques normales :**

- A.  $E_{Ca^{2+}}$  est de valeur négative.
- B.  $E_{Na^{+}}$  est de valeur positive.
- C.  $E_{K^{+}}$  est de valeur négative.
- D.  $E_{Cl^{-}}$  est de valeur positive.

**Q8. Les canaux potassiques voltages-dépendants :**

- A. sont constitués par 4 sous-unités alpha.
- B. possèdent une porte d'activation (m) et une porte d'inactivation (h).
- C. possèdent une porte d'activation (n).
- D. se désactivent en fonction du temps.

**Q9. Si l'on inhibe les canaux potassiques voltages-dépendants (Kv) :**

- A. La phase d'hyperpolarisation disparaît.
- B. La phase de repolarisation sera plus lente.
- C. La durée du potentiel d'action nerveux va s'allonger.
- D. La phase de dépolarisation sera plus lente.

**Q10. Durant le potentiel de repos :**

- A. Les gradients électrochimiques de tous les ions sont nuls.
- B. Seuls les gradients électrochimiques du sodium et du potassium sont nuls.
- C. Les ions  $K^{+}$  et  $Na^{+}$  cessent de passer à travers les membranes plasmiques.
- D. La membrane plasmique est plus perméable aux ions potassium qu'aux ions sodium.

**Q11. Au potentiel de repos :**

- A. La conductance pour le potassium est nulle car le gradient électrochimique est nul.
- B. La conductance pour le calcium est nulle car les canaux calciques ne sont pas ouverts.
- C. La conductance pour le chlore est nulle car le gradient électrochimique est nul.
- D. La conductance pour le sodium est nulle car les canaux sodiques ne sont pas ouverts.

**Q12. La conductance membranaire :**

- A.  $G_m$  est la conductance membranaire globale.
- B. Représente un ensemble de canaux ioniques.
- C.  $g_{Na} = \delta_{Na} * N * P_o$  ( $\delta$  x N x  $P_o$ ).
- D.  $g_{Na} = \gamma_{Na} * N * P_o$  ( $\gamma$  x N x  $P_o$ ).

**Q13. Au potentiel de repos :**

- A. L'extérieur de la cellule est négatif et l'intérieur est chargé positivement.
- B. Dans un neurone de mammifère, le potentiel de repos est aux environs de -60 pA.
- C. Dans un neurone de mammifère, le potentiel de repos est aux environs de -60 mV.
- D. Aucune de ces réponses n'est exacte.

**Q14. Les ions et la survie cellulaire :**

- A. Au repos, le milieu extracellulaire est électriquement neutre et le milieu intracellulaire est électriquement neutre.
- B. Au repos, la somme des courants membranaires est nulle.
- C. Le principe de l'égalité osmotique s'intéresse au déplacement de l'eau à travers les membranes cellulaires.
- D. Aucune de ces propositions n'est vraie.

**Q15. Définition du courant :**

- A. Un flux entrant de cations génère un courant entrant de signe négatif.
- B. L'amplitude d'un courant dépend de nombre de canaux ouvert et du gradient électrochimique de l'ion.
- C. Le courant global  $I_m = i_m \cdot N \cdot P_o$
- D. Expérimentalement, le courant global ( $I_m$ ) est égal à la somme des courants unitaires.

**Q16. Le transport passif :**

- A. Nécessite de l'énergie.
- B. Les ions diffusent du milieu le moins concentré vers le milieu le plus concentré sans énergie.
- C. Les ions diffusent du milieu le plus concentré vers le milieu le moins concentré par diffusion facilitée.
- D. Les ions diffusent selon leur gradient électrochimique.

**Q17. Nombre de charges transporté par le flux d'un cation :**

- A. 40 mM de  $\text{Na}^+$  transportent 40 milliéquivalents (meq) de charges positives.
- B. 40 mM de  $\text{Ca}^{2+}$  transportent 80 meq de charges positives.
- C. La quantité de charges transportée par un ion régule l'osmolarité.
- D. Aucune de ces propositions n'est vraie.

**Q18. Canaux ioniques :**

- A. Au repos les ions qui régulent le potentiel de membrane passent à travers les canaux de fuite.
- B. Les canaux de fuite sont très sélectifs.
- C. Les canaux voltages-dépendants sont très sélectifs
- D. Aucune de ces propositions n'est vraie.

**Q19. Courbe courant-potentiel (I/V) du courant sodique :**

- A. Permet de déterminer le potentiel seuil d'activation des canaux Nav.
- B. Le potentiel d'inversion ( $E_{inv}$ ) du courant sodique est situé vers +58 mV.
- C. Plus on dépolarise le potentiel plus la conductance globale sodique ( $g_{Na}$ ) augmente.
- D. La courbe I/V du courant unitaire sodique ( $i_{Na}$ ) est dépendante du gradient électrochimique sodique ( $E_m - E_{Na}$ ).

**Q20. Pharmacologie des canaux Kv et Nav :**

- A. Le TEA bloque les canaux Nav.
- B. La Tétródotoxine (TTX) inhibe spécifiquement, et d'une façon réversible, les Kv.
- C. La TTX se fixe sur un site extracellulaire et bloque le canal sodique.
- D. L'effet du TEA est très réversible.

**Q 21. La propagation du potentiel d'action :**

- A. peut se réaliser par des courants locaux
- B. est unidirectionnelle en raison de la période réfractaire
- C. la période réfractaire est provoquée par le mécanisme d'inactivation des canaux potassiques
- D. aucune de ces réponses n'est exacte

**Q 22. Sur la communication cellulaire, quelle est la réponse fautive ?**

- A. Les jonctions communicantes permettent de mettre en contact directe les cytoplasmes de chaque cellule
- B. Les hormones sont utilisées dans les communications « longue distance »
- C. Une communication paracrine se fait sur la cellule elle-même ou bien sur les cellules adjacentes
- D. Il y a une réponse fautive

**Q 23. Dans les communications « longue distance », quelle est la proposition vraie?**

- A. Un signal hydrosoluble passe directement la membrane plasmique sans intermédiaire
- B. Les hormones sont des signaux uniquement de type peptidique
- C. Les signaux hydrosolubles sont fixés sur des protéines de transport
- D. Toutes les réponses sont fausses

**Q 24. Quelle est la réponse vraie ?**

- A. L'augmentation de la concentration cytoplasmique de calcium provoque la migration des vésicules de sécrétion et la libération du neurotransmetteur dans la fente synaptique
- B. Le neurotransmetteur est acheminé au bouton synaptique grâce au transport rétrograde rapide

- C. Le neurotransmetteur est acheminé au bouton synaptique grâce au transport rétrograde lent
- D. Il n'y a que des réponses fausses

**Q 25. Quelle est la réponse fausse ?**

- A. Le transport antérograde est responsable de l'acheminement au bouton synaptique des enzymes nécessaires à la production du neurotransmetteur
- B. Le transport antérograde est responsable de l'acheminement au bouton synaptique du matériel nécessaire au renouvellement de la membrane plasmique
- C. Le neurotransmetteur est acheminé au bouton synaptique grâce au transport rétrograde
- D. Il y a une réponse fausse

**Q 26. Quelle est la réponse vraie ?**

- A. L'augmentation de la concentration cytoplasmique de calcium permet la migration des vésicules de sécrétion dans le bouton synaptique
- B. L'augmentation de la concentration cytoplasmique de calcium permet la libération du neurotransmetteur
- C. L'augmentation de la concentration cytoplasmique de calcium permet la formation du potentiel d'action
- D. Il n'y a pas de bonne réponse

**Q 27. Concernant les neurotransmetteurs, quelle est la réponse vraie ?**

- A. Les neurotransmetteurs sont uniquement des molécules hydrophobes
- B. Les neurotransmetteurs se fixent sur des protéines de transport présentes dans le sang
- C. Les neurotransmetteurs se fixent de façon irréversible à leur récepteur
- D. Il n'y a pas de réponse vraie

**Q 28. Concernant les neurotransmetteurs, quelle sont les réponses fausses ?**

- A. La dégradation s'effectue suite à l'intervention d'enzymes dans le bouton pré-synaptique.
- B. Le recaptage s'effectue par les cellules gliales ou par le bouton synaptique.
- C. Il n'existe pas de diffusion hors de la fente synaptique
- D. L'internalisation des récepteurs post-synaptiques est le mécanisme unique pour arrêter un message synaptique

**Q 29. Concernant les ligands, agonistes et les antagonistes, quelle est la réponse fausse ?**

- A. Un ligand est une molécule capable de se fixer sur un récepteur
- B. S'il est agoniste, il provoque le même effet que le ligand endogène
- C. S'il est antagoniste, il provoque l'effet opposé du médiateur endogène
- D. Il y a une réponse fausse

**Q 30. Un antagoniste**

- A. bloque l'action du ligand naturel
- B. active les récepteurs ionotropes post-synaptiques et entraîne la réponse cellulaire
- C. lors de sa fixation sur un récepteur, provoque la production de seconds messagers
- D. Il n'y a que des réponses fausses

**Q 31. Concernant les récepteurs à 7 domaines transmembranaires, quelle est la réponse fausse ?**

- A. La protéine G va réguler l'activité des voies de signalisation
- B. Ils ont pour but d'augmenter la concentration en seconds messagers
- C. Les seconds messagers vont activer les voies de signalisation intracellulaires
- D. Il y a une réponse fausse

**Q 32. Sur la protéine G, quelle est la réponse vraie ?**

- A. Quand la sous-unité bêta de la protéine G est fixée au GDP , elle est active
- B. quand elle est fixée au GTP, elle est inactive
- C. Le GTP se fixe exclusivement sur la sous unité Bêta
- D. Le GDP se fixe sur bêta
- E. Toutes les réponses sont fausses

**Q 33. Les hormones liposolubles, quelle est la réponse vraie ?**

- A. Les molécules liposolubles sont transportées dans le sang sans protéines de transport.
- B. ont besoin d'un récepteur membranaire pour traverser la membrane plasmique mais peuvent traverser la membrane nucléaire sans intermédiaire
- C. Ces signaux sont responsables de l'activation de voies de signalisation dépendantes des protéines G
- D. Toutes les réponses sont fausses

**Q 34. Les hormones peptidiques, quelle est la réponse vraie ?**

- A. Les molécules hydrophyles sont transportées dans le sang sans protéines de transport.
- B. ont besoin d'un récepteur ionotrope intracellulaire pour transmettre l'information
- C. agissent via l'activation de récepteurs tyrosine kinase couplés à l'AMPc
- D. Toutes les réponses sont fausses

**Q 35. Un sarcomère constitue, quelle est la réponse vraie ?**

- A. Une unité de contraction délimitée par deux lignes H
- B. Une unité de contraction délimitée par deux lignes M
- C. Une unité de contraction comprenant la zone H et la bande A
- D. Toutes les réponses sont fausses

**Q 36. Une triade est constituée, quelle sont les réponses fausses ?**

- A. D'une association entre le tubule transverse et le réticulum sarcoplasmique

- B. D'une association entre le tubule transverse et le noyau
- C. D'une association entre plusieurs tubules transverses
- D. Toutes les réponses sont vraies

**Q 37. Quelle sont les réponses fausses ?**

- A. La titine est une protéine présente dans les filaments de myosine
- B. La tropomyosine possède un site de fixation pour le calcium
- C. La troponine est le site de fixation de la tête de myosine
- D. Toutes les réponses sont fausses

**Q 38. La fixation de l'ATP sur la tête de myosine, Quelle est la réponse vraie ?**

- A. Est responsable de la contraction musculaire
- B. Est responsable de la crampe musculaire
- C. Est responsable du décrochement de la tête de myosine du filament d'actine
- D. Toutes les réponses sont fausses

**Q 39. Lors de l'effort musculaire, l'acidification sarcoplasmique, Quelle est la réponse vraie ?**

- A. permet une augmentation de la glycolyse
- B. est responsable de la fatigue musculaire
- C. permet une meilleure interaction entre la tête de myosine du filament d'actine
- D. toutes les réponses sont fausses

**Q 40. L'augmentation de la force de contraction musculaire observée lors de la sommation temporelle, Quelle est la réponse vraie ?**

- A. est due à un recrutement croissant de fibres musculaires
- B. est due à des libérations d'une quantité croissante de calcium au sein des fibres musculaires
- C. est due à un recrutement croissant de fibres nerveuses
- D. toutes les réponses sont fausses

**Q 41. La sommation spatiale musculaire s'explique par, Quelle est la réponse vraie ?**

- A. une libération plus importante dans la fibre musculaire
- B. un recrutement graduel des fibres au sein du muscle
- C. l'inactivation des canaux sodiques
- D. toutes les réponses sont fausses

**Q 42. Le phénomène de fatigue musculaire s'explique par, Quelle est la réponse vraie ?**

- A. L'inactivation des canaux sodiques
- B. l'absence d'ATP dans la fibre musculaire
- C. l'acidification du sarcoplasme
- D. toutes les réponses sont fausses

**Q 43. Une sécrétion exocrine, Quelle est la réponse vraie ?**

- A. Est libérée de façon autocrine
- B. Est libérée dans l'environnement (à l'extérieur de l'organisme)
- C. Est libérée dans le sang
- D. Toutes les réponses sont fausses

**Q 44. Réalisez l'expérience suivante : stimulez à l'aide d'intensités croissantes une fibre nerveuse. Quelle est la réponse vraie?**

- A. le résultat de l'expérience montre que la fibre nerveuse possède une réponse graduée
- B. le résultat de l'expérience montre que la fibre nerveuse possède une sommation temporelle
- C. le résultat de l'expérience montre que la fibre nerveuse possède une sommation spatiale
- D. Toutes les réponses sont fausses

**Q 45. Comment s'effectue le codage de l'information sur une fibre nerveuse. Quelle est la réponse vraie?**

- A. le codage s'effectue en fréquence de potentiels d'action
- B. le codage s'effectue en fonction de l'amplitude du potentiel d'action
- C. le codage s'effectue en fonction de la fréquence et de l'amplitude du potentiel d'action
- D. Toutes les réponses sont fausses

**Q 46. Quelles est la proposition vraie**

- A. le seuil de stimulation est la valeur minimale de stimulation permettant d'enregistrer une réponse
- B. une stimulation nerveuse à l'aide d'intensités infra-liminaire provoque l'apparition de réponses d'amplitudes maximales
- C. l'inactivation des canaux potassiques provoque l'apparition de la phase de repolarisation observée lors du potentiel d'action
- D. Toutes les réponses sont fausses

**Q 47. Quelles est la proposition vraie : La stimulation à l'aide d'intensités croissantes**

- A. provoque une réponse graduée au niveau de la fibre nerveuse et une réponse par "tout ou rien" au niveau du nerf
- B. provoque une réponse graduée au niveau du nerf et une réponse par "tout ou rien" au niveau de la fibre nerveuse
- C. provoque une sommation temporelle
- D. Toutes les réponses sont fausses

**Q 48. Quelle est la réponse vraie : L'augmentation de la concentration en calcium dans l'élément présynaptique**

- A. provoque le mouvement des vésicules de sécrétion
- B. provoque l'ancrage des vésicules de sécrétion

- C. permet la fusion des membranes des vésicules de sécrétion et de la membrane plasmique induisant ainsi la libération du neurotransmetteur
- D. Toutes les réponses sont fausses

**Q 49. Quelle est la réponse fausse : Le curare est un bloqueur des récepteurs de l'acétylcholine présents dans la plaque motrice (jonction neuro-musculaire)**

- A. sa présence va provoquer une paralysie flasque du muscle
- B. empêche la transmission de l'information au niveau de la jonction neuro-musculaire
- C. sa présence va provoquer une contraction durable du muscle paralysant l'animal
- D. il y a une bonne réponse

**Q 50. Réalisez l'expérience suivante : stimulez à l'aide d'intensités croissantes le nerf d'une préparation nerf - Muscle gastrocnémien de grenouille**

- A. l'augmentation de l'intensité de stimulation du nerf provoque une réponse musculaire selon la loi "du tout ou rien"
- B. l'augmentation de l'intensité de stimulation du nerf provoque une augmentation de la force de contraction grâce au phénomène de sommation temporelle
- C. le résultat de l'expérience montre que le nerf possède une sommation spatiale à la base d'une augmentation du recrutement d'unités motrices musculaires
- D. Toutes les réponses sont fausses





**S3 – EC Physiologie Végétale  
Juin 2024  
2ème Session**

**Documents interdits, toutes les questions sont obligatoires.**

**Calculatrices autorisées mais en « mode examen »**

**1 copie pour chaque sujet**

**Sujet 1 : F. GILLET (CM, durée conseillée 50 minutes, 12 pts)**

La photophosphorylation non cyclique ou schéma en Z.

A l'aide de nombreux schémas clairs et légendés, vous préciserez :

- les acteurs de cette réaction dans leur ordre d'intervention, en précisant la composition chimique des photosystèmes,
- sa localisation précise au sein de l'organisme végétal
- les produits formés lors de son fonctionnement
- son fonctionnement

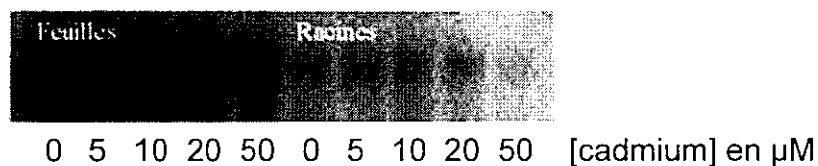
Vous conclurez sur la théorie de la chimio-osmose, en l'illustrant de schémas clairs et légendés.

**Sujet 2 : S. BOUTON/ C. RAYON/ (TD, durée conseillée 40 minutes, 8 points)**

**Exercice 1 (3 points)**

Des plantes de tomate sont cultivées sur un milieu complet traité, ou non, avec du cadmium (0 à 50  $\mu\text{M}$ ), un métal toxique. Après 20 jours de cultures, les feuilles et les racines ont été récoltées et analysées :

**Abondance des transcrits de Glutamine synthétase (GS) mesurée par Northern blot :**

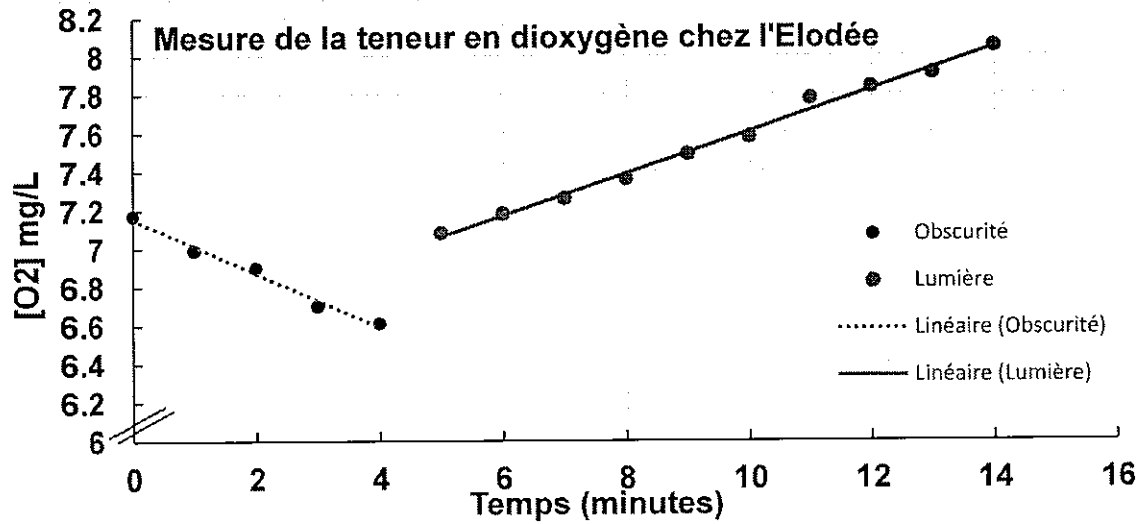


1- Que met en évidence la technique du Northern Blot ?

2- Que peut-on déduire de cette expérience ?

**Exercice 2 (5 points)**

A partir du graphe ci-dessous, calculez RO, RL, Pn et en déduire PB. Indiquez l'unité pour chaque valeur.





**Université de Picardie Jules Verne**  
**Licence SVT**  
**Module : « Physiologie sensorielle-SAE »**

Documents interdits. Calculatrices non autorisées. Durée : 1h min, sur 20

**Remplir NIP .....**

**et inclure le tableau rempli dans la copie d'examen**

Soit un sujet pour lequel on veut déterminer la sensibilité tactile :

1. Définir le seuil différentiel ( $\Delta I$ ) de sensibilité tactile. Citer quels sont les critères à respecter sur le choix de l'emplacement de la stimulation dans le cadre de ce test. (4 points)
2. Dans le tableau, à quoi correspondent les abréviations SDI et SDS ? (2 points)
3. Nommer et décrire de manière précise et détaillée : a/ les outils, b/ la méthode, et c/ le principe de l'utilisation de l'étalon qui sont utilisés ici pour déterminer le seuil différentiel ; d/ donner la formule type pour obtenir le seuil différentiel. (7 points)
4. Déterminer SDI et SDS, SDI et SDS moyens (Moy SDI et Moy SDS) et le seuil différentiel par le calcul uniquement (**écrire directement dans les cases du tableau**, n'écrire que la réponse, pas la formule ni le détail du calcul, à 2 chiffres après la virgule si nécessaire en respectant les règles de l'arrondi, les calculs sont à la portée d'un élève de collègue). (5 points)
5. A partir des résultats obtenus sur l'avant bras et l'index, que peut-on en conclure ? (2 points)

**Index**

Série/Masse (g)	0,5	1	Etalon=1,5	2	2,5	SDI	SDS
1	-	=	=	=	+		
2	-	-	=	+	+		
3	-	=	=	+	+		
4	-	-	=	+	+		
5	-	-	=	=	+		
6	-	=	=	=	+		
<b>Moy SDI</b>							
<b>Moy SDS</b>							

Seuil différentiel Index ?.....

**Avant-bras**

Série/Masse (g)	3	4	Etalon=5	6	7	SDI	SDS
1	-	-	=	+	+		
2	-	=	=	=	+		
3	-	-	=	=	+		
4	-	=	=	+	+		
5	-	-	=	+	+		
6	-	=	=	=	+		
<b>Moy SDI</b>							
<b>Moy SDS</b>							

Seuil différentiel Avant-bras ?.....



**Université de Picardie Jules Verne**  
**Licence SVT**  
**Module : « Physiologie sensorielle-SAE »**

Documents interdits. Calculatrices non autorisées. Durée : 1h min, sur 20

**Remplir NIP .....**

**et inclure le tableau rempli dans la copie d'examen**

Soit un sujet pour lequel on veut déterminer la sensibilité tactile :

1. Définir le seuil différentiel ( $\Delta I$ ) de sensibilité tactile. Citer quels sont les critères à respecter sur le choix de l'emplacement de la stimulation dans le cadre de ce test. (4 points)
2. Dans le tableau, à quoi correspondent les abréviations SDI et SDS ? (2 points)
3. Nommer et décrire de manière précise et détaillée : a/ les outils, b/ la méthode, et c/ le principe de l'utilisation de l'étalon qui sont utilisés ici pour déterminer le seuil différentiel ; d/ donner la formule type pour obtenir le seuil différentiel. (7 points)
4. Déterminer SDI et SDS, SDI et SDS moyens (Moy SDI et Moy SDS) et le seuil différentiel par le calcul uniquement (**écrire directement dans les cases du tableau**, n'écrire que la réponse, pas la formule ni le détail du calcul, à 2 chiffres après la virgule si nécessaire en respectant les règles de l'arrondi, les calculs sont à la portée d'un élève de collègue). (5 points)
5. A partir des résultats obtenus sur l'avant bras et l'index, que peut-on en conclure ? (2 points)

**Index**

Série/Masse (g)	0,5	1	Etalon=1,5	2	2,5	SDI	SDS
1	-	=	=	=	+		
2	-	-	=	+	+		
3	-	=	=	+	+		
4	-	-	=	+	+		
5	-	-	=	=	+		
6	-	=	=	=	+		
<b>Moy SDI</b>							
<b>Moy SDS</b>							

Seuil différentiel Index ?.....

**Avant-bras**

Série/Masse (g)	3	4	Etalon=5	6	7	SDI	SDS
1	-	-	=	+	+		
2	-	=	=	=	+		
3	-	-	=	=	+		
4	-	=	=	+	+		
5	-	-	=	+	+		
6	-	=	=	=	+		
<b>Moy SDI</b>							
<b>Moy SDS</b>							

Seuil différentiel Avant-bras ?.....

**Documents, téléphones portables et calculatrices interdits.  
Chacun des deux sujets doit être traité sur une copie séparée.**

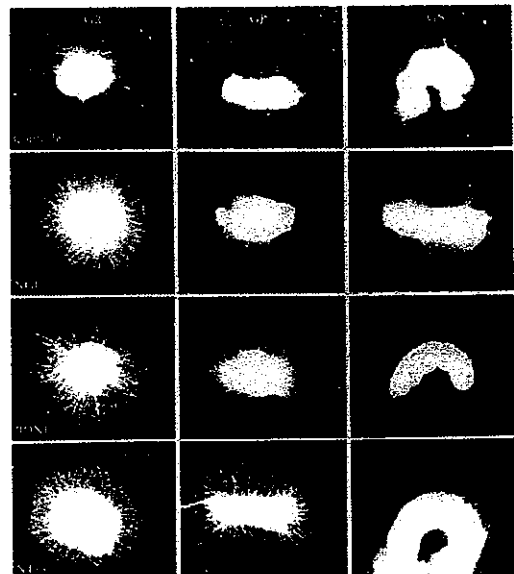
**SUJET 1: Questions de M. Kischel**

***Durée conseillée 1h. Une attention particulière sera portée à la qualité de la rédaction (précision et concision : respecter le nombre de lignes indiqué !).***

1) Qu'est-ce que le cône de croissance neuronal ? Décrivez succinctement les différentes molécules impliquées dans la dynamique, la croissance et le guidage de cette structure (5 points, 15 lignes max.).

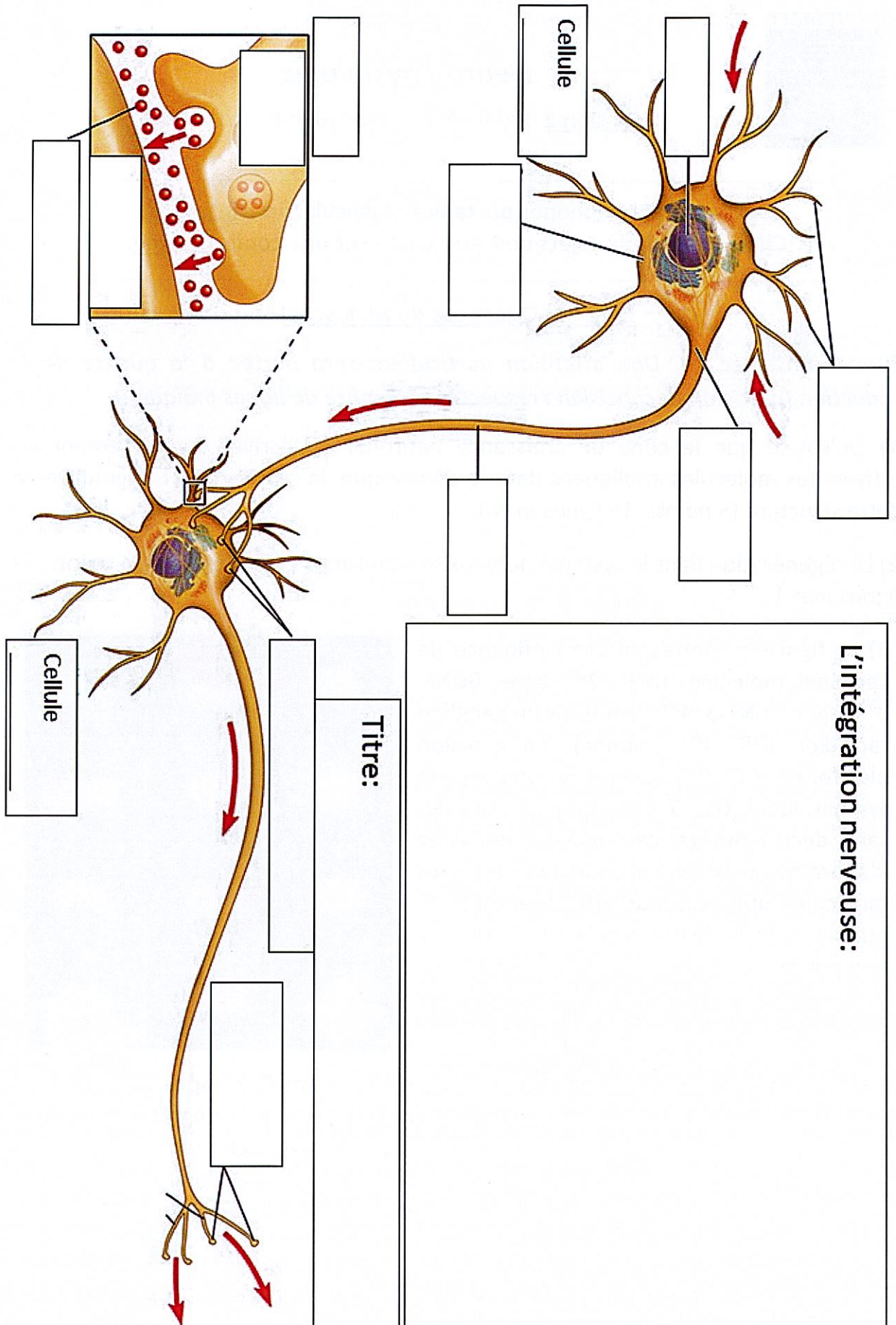
2) La régénération dans le système nerveux (mécanismes et implications, 4 points, 12 lignes max.).

3) La figure ci-contre montre l'influence de certaines molécules (NGF, 2<sup>ème</sup> ligne; BDNF, 3<sup>ème</sup> ligne et NT-3, 4<sup>ème</sup> ligne) sur un ganglion rachidien (GR, 1<sup>ère</sup> colonne), un ganglion plexiforme (GP, 2<sup>ème</sup> colonne) et un ganglion sympathique (GS, 3<sup>ème</sup> colonne). Analysez, sans décrire image par image : définissez d'abord ce qu'est un ganglion, la nature des molécules utilisées, leur effet théoriques..., puis interprétez (la théorie est-elle suivie et si non pourquoi...).



4 points, 12 lignes max.

4) L'intégration neuronale : définissez d'abord le potentiel de repos (1.5 points, 4 lignes max.), ensuite les PPS (1.5 points, 4 lignes max.), puis l'intégration effectuée par le neurone (4 points, 15 lignes max., sur la copie ou directement dans le cadre dédié sur le schéma à annoter ci-après). N'oubliez pas les bases ioniques de chacun de ces phénomènes. Vous reporterez également sur le schéma les différentes zones fonctionnelles du neurone.



## UE Neurophysiologie L2S4

Session 2 – 2023-2024

Sujet de Mr Pierrefiche à mettre dans votre copie

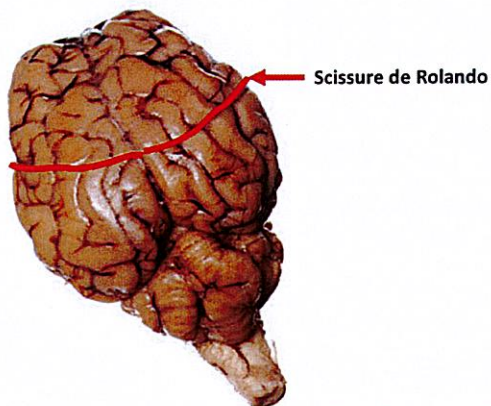
N° Etudiant : / / / / / / / / / / / / / / / /

Répondez en quelques lignes et à l'aide de schémas, courbes etc... à votre convenance, aux questions suivantes

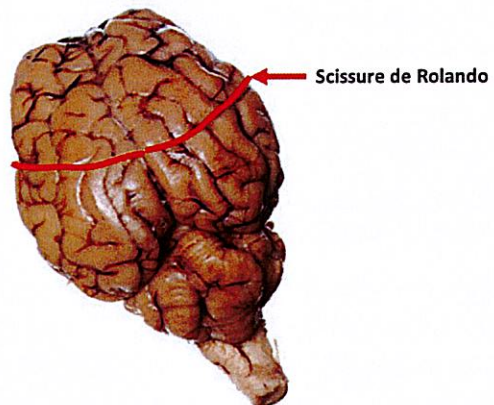
**ATTENTION :** (i) l'absence de schéma lorsqu'il est demandé entraîne la perte de tous les points à la question. (ii) Répondez à la question posée. Tout hors sujet, même en partie seulement, dans votre réponse à une question entraîne l'annulation de tous les points à la question concernée.

- 1) Que savez-vous de la distribution anatomique des motoneurones alpha ? (4 points)
- 2) Parlez-moi du réflexe myotatique inverse et illustrez, à l'aide d'un schéma, les voies nerveuses responsables de ce réflexe (6 points)
- 3) Que savez-vous de la voie descendante vestibulo-bulbaire ? (4 points)
- 4) Un ouvrier est victime d'un accident du travail entraînant l'amputation de la main gauche. Sur l'image de l'encéphale ci-dessous : tirez en pointillé la ligne médiane ; désignez avec des flèches le cervelet, la moelle épinière, l'hémisphère gauche et l'hémisphère droit puis dessinez les conséquences de cette amputation sur les aires corticales concernées avant et après l'amputation (6 points)

Avant amputation

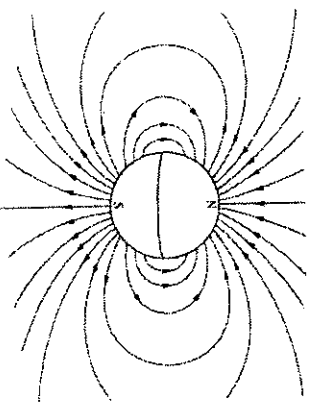


Après amputation

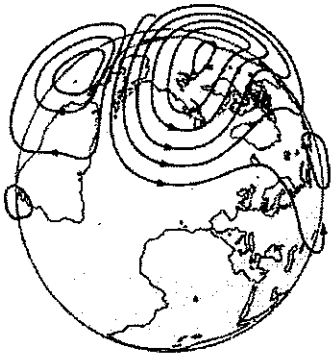


FIN DU SUJET

SESSION 2 GEOPHYSIQUE : Le champ magnétique Terrestre origines et manifestations.



Champ nucléaire



Champ ionosphérique



Champ crustal en nT

$B_z$  at 400 km altitude



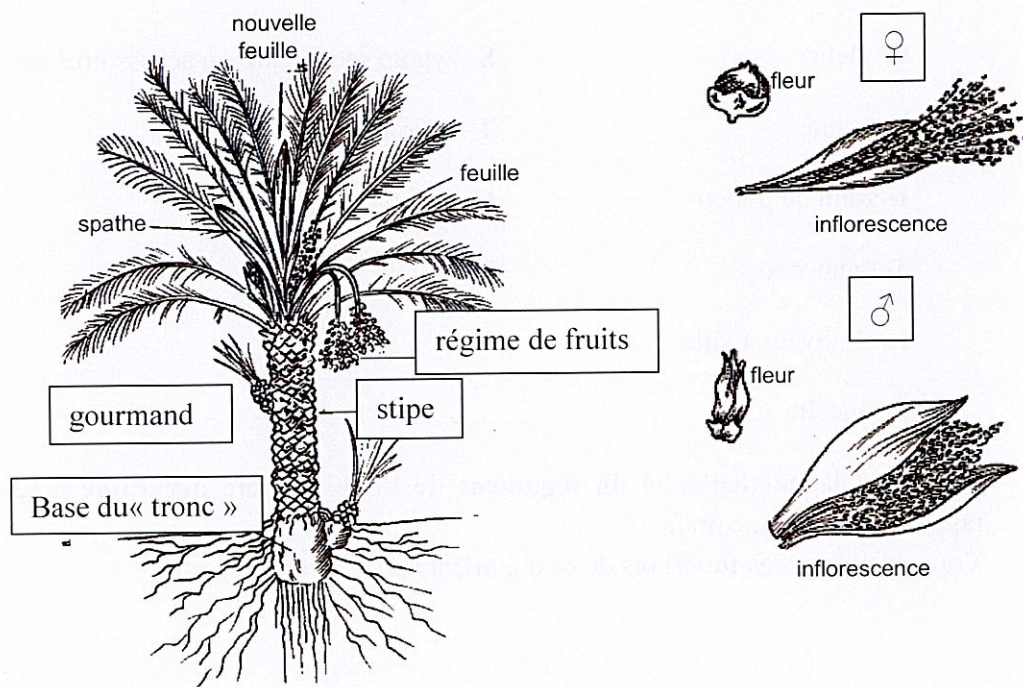


*Calculatrices et documents ne sont pas autorisés.*

**Sujet C. Rustérucchi**

**Après avoir indiqué votre numéro d'étudiant, n'oubliez pas de glisser la planche 1 complétée dans votre copie.**

A partir de la figure ci-dessous présentant un palmier dattier, répondez aux questions suivantes :



- 1- Nommez le **phylum d'appartenance** de cette espèce en précisant l'élément qui vous a permis de l'identifier.
- 2- **Dessinez** très simplement le **cycle de développement** de cette espèce pour faire apparaître seulement le **nombre de générations** rencontrées avec leur nom générique, la présence ou non de **diécies** que vous devrez aussi nommer. Vous positionnerez sur ce cycle **les deux événements cellulaires clés** d'une reproduction sexuée.
- 3- Outre la reproduction sexuée, le palmier dattier **peut-il aussi avoir une multiplication asexuée** ? Si oui expliquez cette dernière. Quelle que soit votre réponse, précisez-le ou les **intérêts pour chacun de ces modes de reproduction** (5 lignes maximum).

- 4- Sur la **planche 1** après avoir **replacé les termes génériques d'un cycle de reproduction sexuée d'une plante embryophyte** (sporo ou gamétophyte adulte ou embryonnaire, leurs feuilles spécialisées, les organes producteurs de cellules reproductrices et ces dernières), **placez sur ce cycle** tous les autres **termes nommés de « A à V »** ci-dessous et plus spécifiques à l'espèce. Vous pouvez en fonction des diécies ajouter des flèches pour séparer les sexes et les termes qui leurs sont associés. Vous pouvez aussi ajouter des accolades pour grouper des termes si nécessaire.

A- albumen

M- oosphère

B- carpelle

N- ovule

C- méiose

O- pollinisation

D- dissémination

P- pied feuillé

E- étamine

Q- sac embryonnaire

F- fécondation

R- sac pollinique

G- fleur

S- zygote secondaire ou accessoire/  $3n$

H- graine

T- zygote principal/ $2n$

I- grain de pollen

U- micro et macrospores

J- meiospores

V- cellule spermatogène

K- 2 noyaux mâles

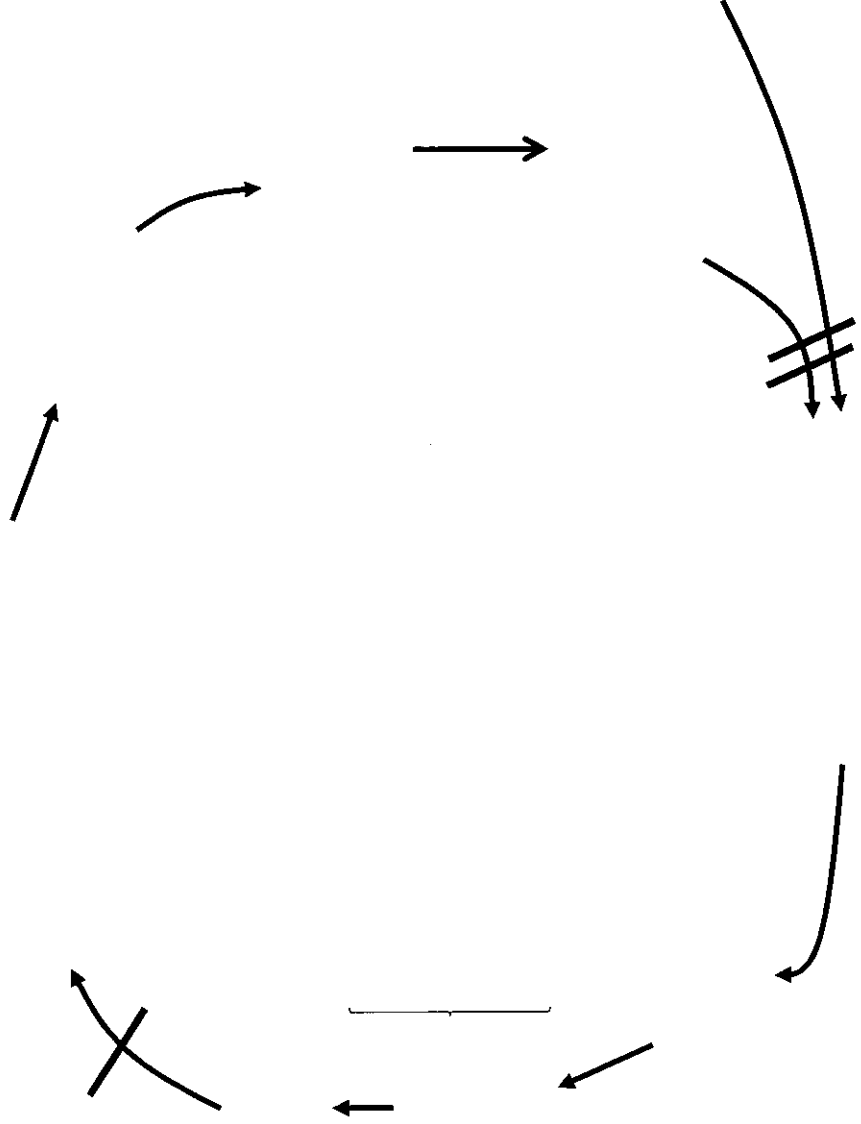
L- nucelle

- 5- Quelle est la **particularité du tégument de l'ovule d'une prégraine** après la fécondation par rapport à celui d'une graine ?

Vous préciserez les **fonctions** de ce tégument après la fécondation.

Numéro étudiant :

Session 2 - 2024- Planche 1  
EC Reproduction des plantes



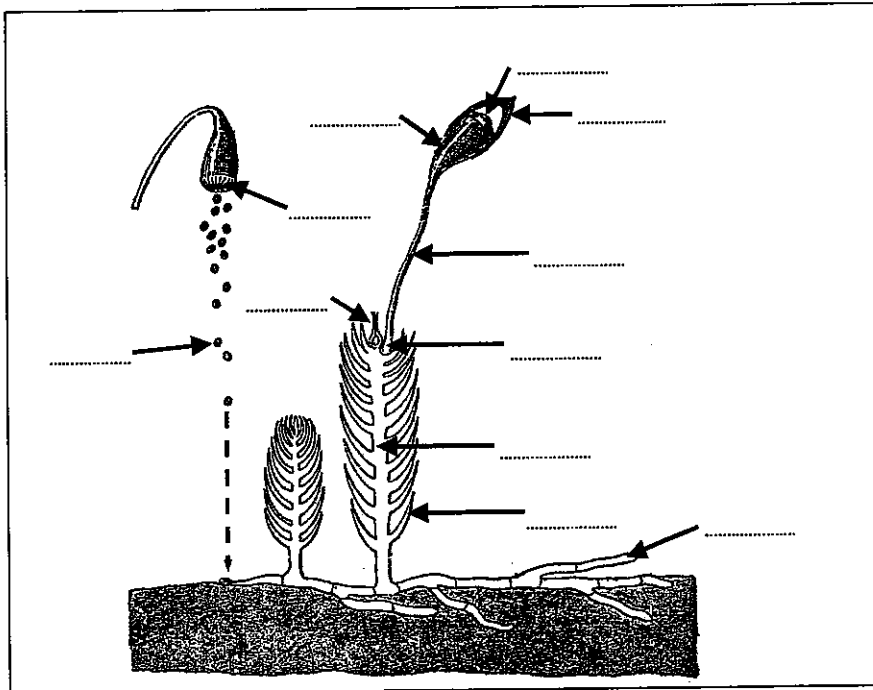
NUMERO CARTE ETUDIANT :

## UE Reproduction des plantes

Session 2, juin 2024  
(sujet de David ROGER)

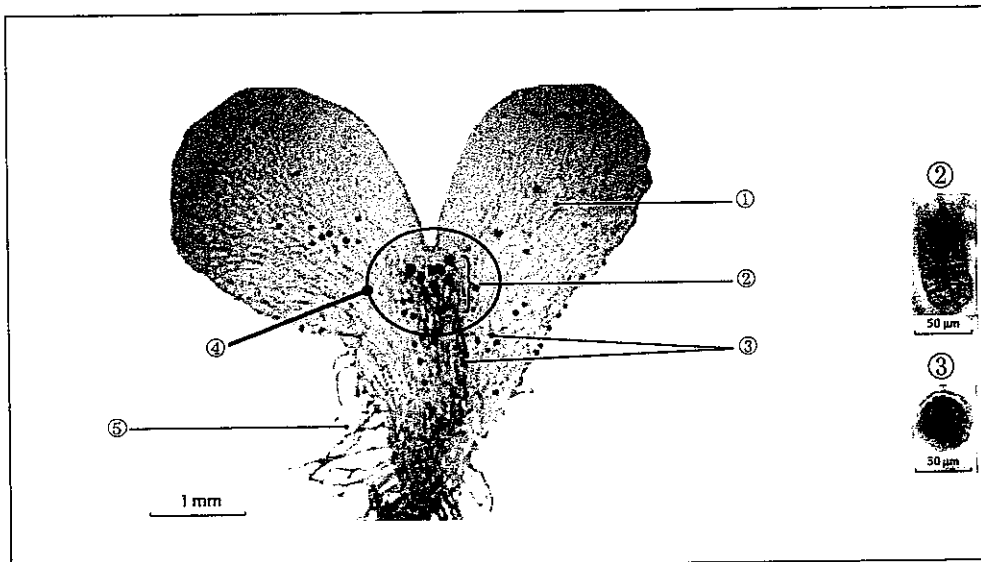
Répondez directement sur les 2 feuilles et glissez-les ensuite dans une copie anonymisée. N'oubliez pas d'indiquer votre numéro de carte étudiant dans le cadre en haut à gauche de la première feuille.

1/ Légendez le schéma ci-dessous. Pour chacune des 11 légendes vous préciserez le degré de ploïdie ( $2n$  ou  $n$ ).



2/ Donnez un titre et Légendez la photo ci-dessous.

Titre : .....



Légendes :

① :

② :

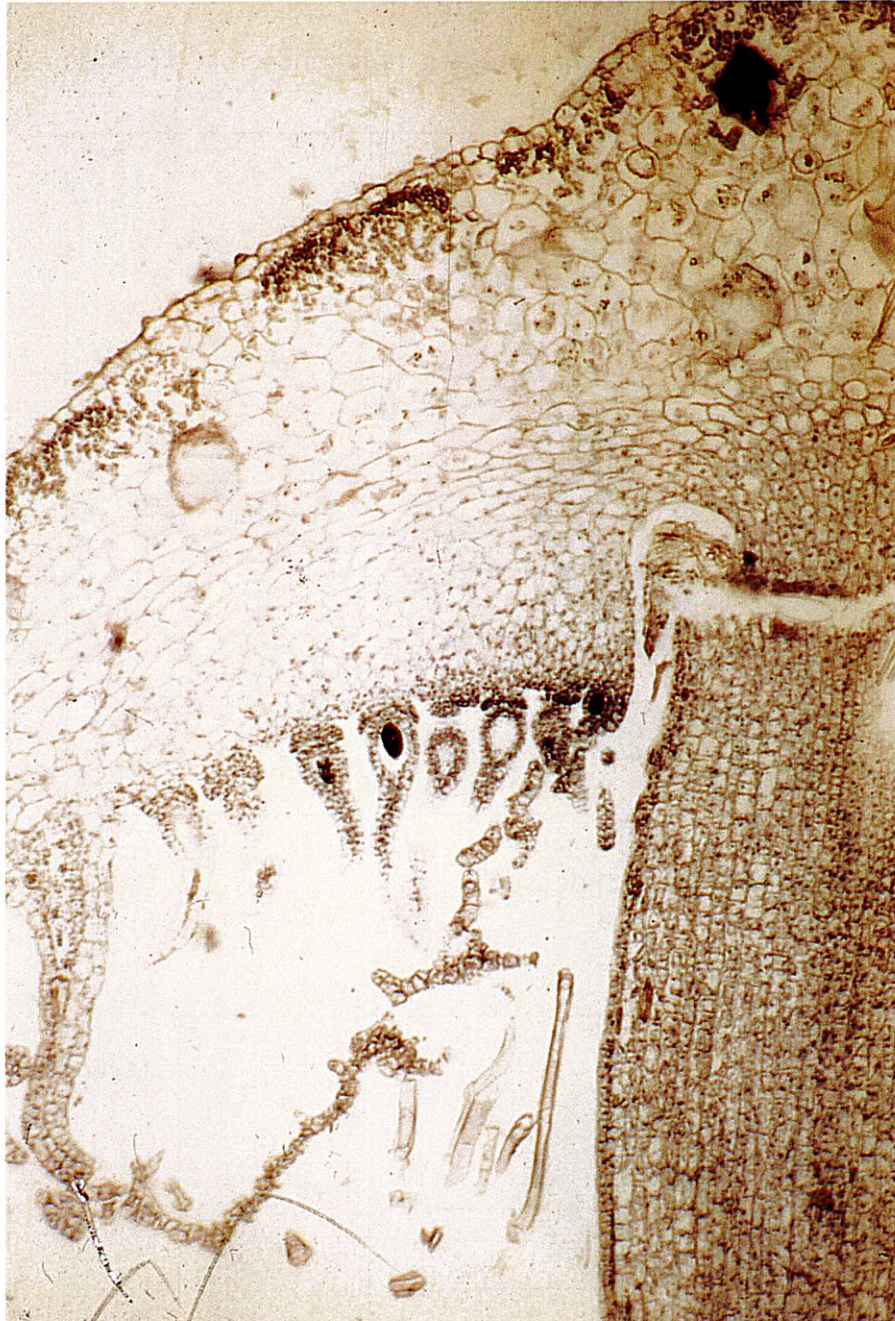
③ :

④ :

⑤ :

3/ La photo ci-dessous se réfère à l'espèce *Marchantia polymorpha* (Marchantiophyte à cornus thalloïde). Donner un titre à cette photo et légendez-la le plus précisément possible. Pour chaque légende vous indiquerez le degré de ploïdie (2n ou n).

Titre : .....



Numéro étudiant :



**LICENCE DE BIOLOGIE – S4**

**Module de Reproduction des Plantes**

**Session 2 de Juin 2024**

*Après avoir indiqué votre numéro d'étudiant, répondez sur le document et insérez-le dans une copie (remplir les champs nom et numéro étudiant sur la copie).*

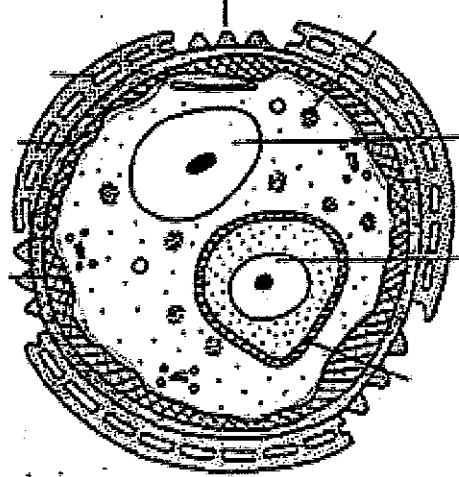
**Sujet J. Pelloux/J. Safran/M. Rouffle**

Calculatrices et documents ne sont pas autorisés.

Il est fortement conseillé d'illustrer votre propos par des schémas/dessins.

1. Représentez la formule florale et le diagramme floral d'une fleur verticillée, actinomorpe de type 5, épigyne, gamopétale, dialysépale, à 5 étamines, gamocarpellée (5 carpelles). Les points d'insertion des sépales et des pétales alternent. La placentation de l'ovaire est pariétale.

2. Donnez un titre et légendez le schéma ci-dessous. Indiquer la génération et le degré de ploïdie.



---

3. Décrire les caractéristiques principales liées à l'anémophilie

**4. Définissez les termes suivants :**

- Synergides

- Albumen

- Placentation

- Drupe

- Exine

- Zone de rupture

- Carpelle

- Micropyle



Licence Sciences de la Vie et de la Terre – Licence Chimie Biologie - Semestre 4  
Session de rattrapage – Juin 2024

**Fonctionnement de la cellule eucaryote - Durée : 2 heures**

Total de l'épreuve : sur 100 points – Questions 1 à 7 sur 3 pages au total

Répondre à chaque question posée, en rédigeant de façon concise, précise et complète  
(pas de schéma à la place d'une explication sauf si demandé)

Les documents, ordinateurs, téléphones portables et autres objets connectés sont interdits.

Traiter les deux Sujets I) et II) ci-dessous (répondre sur deux copies séparées) :

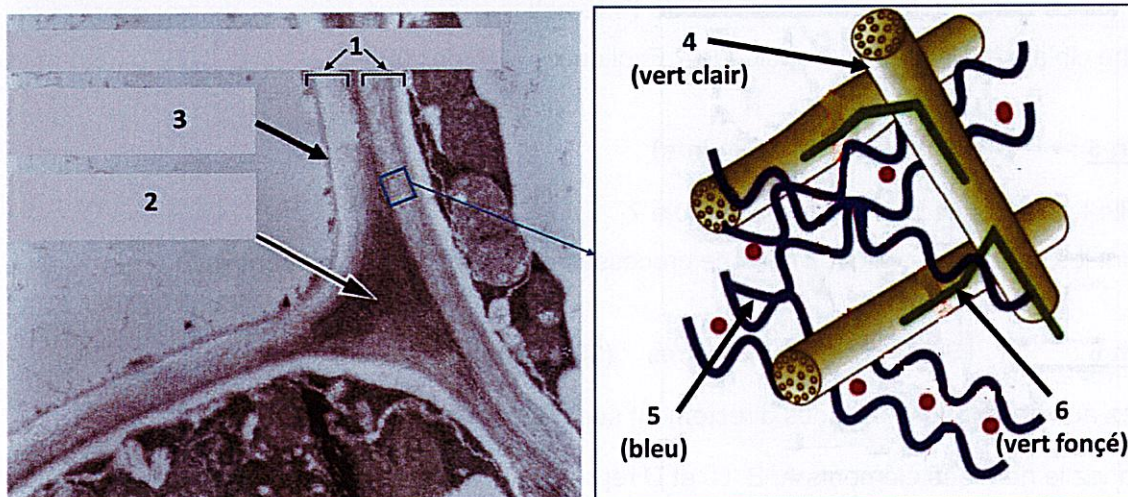
Sujet I) : S. Bouton / F. Guérineau [sur 30 points au total]  
(Questions 1 à 3 - durée conseillée : 40 minutes)

**Question 1 :** (12 points)

Sous forme d'un tableau, vous présenterez les différents types de plastes que l'on peut trouver dans les cellules végétales. Vous préciserez notamment la fonction de ces plastes et dans quels tissus on peut les observer.

**Question 2 :** (10 points)

2.1.) Légendez les 2 images ci-dessous. Les 6 légendes sont à reporter dans votre copie d'examen.



2.2.) Où et comment sont synthétisés les éléments pointés par la légende 4 ?

**Question 3 :** (8 points)

A un extrait brut de paroi se présentant sous la forme d'une poudre, on ajoute une solution d'EDTA. Après agitation, chauffage et centrifugation, on recueille une fraction soluble et une fraction insoluble.

3.1.) Quels types de molécules retrouve-t-on dans chaque fraction ?

3.2.) Pourquoi a-t-on utilisé de l'EDTA ?

**Sujet II ) : G. Doury / A. Cherqui [sur 70 points au total]**  
**(Questions 4 à 7 - durée conseillée : 1h20)**

**Question 4 : Les transports vésiculaires (30 points)**

Chez les eucaryotes, de nombreuses molécules sont acheminées grâce à des transports vésiculaires. Ces transports reposent sur des déformations des membranes cellulaires, que ce soit lors de l'individualisation d'une vésicule dans le hyaloplasme, ou de son accostage au niveau d'une membrane cible avec laquelle elle fusionne ensuite.

Ce trafic vésiculaire permet en permanence de nombreux échanges entre les différentes structures membranaires de la cellule.

**4.1.)** Listez les membranes de la cellule qui sont potentiellement concernées par ce type de processus, que ce soit pour le bourgeonnement de vésicules et/ou la fusion avec des vésicules. (5 points)

**4.2.)** Pour chacune, montrez en quoi ces transports vésiculaires sont capitaux pour le fonctionnement et le métabolisme général de la cellule eucaryote. (10 points)

**4.3.)** Décrivez et expliquez les mécanismes impliqués, en présentant tous les acteurs moléculaires connus à ce jour ainsi que leurs rôles respectifs lors d'un processus de votre choix :

- a) de formation et de bourgeonnement de vésicules, jusqu'à leur libération dans le hyaloplasme,
- b) de fusion de vésicules avec une membrane cible.

(10 points)

**4.4.)** Qu'est-ce qui détermine la spécificité de l'interaction entre une vésicule de transport et la membrane cible avec laquelle elle fusionne ? Expliquez. (5 points)

**Question 5 : Autophagie (5 points)**

Qu'appelle-t-on autophagie ? Quel est son rôle ?

Quels sont les organites impliqués dans ce processus et comment interviennent-ils ?

**Question 6 : Surfaces membranaires (20 points)**

Répondez aux questions ci-dessous directement sur votre copie double d'examen :

**5.1.)** Donnez le nom des éléments A, B, C, et D représentés sur le document de la page suivante.

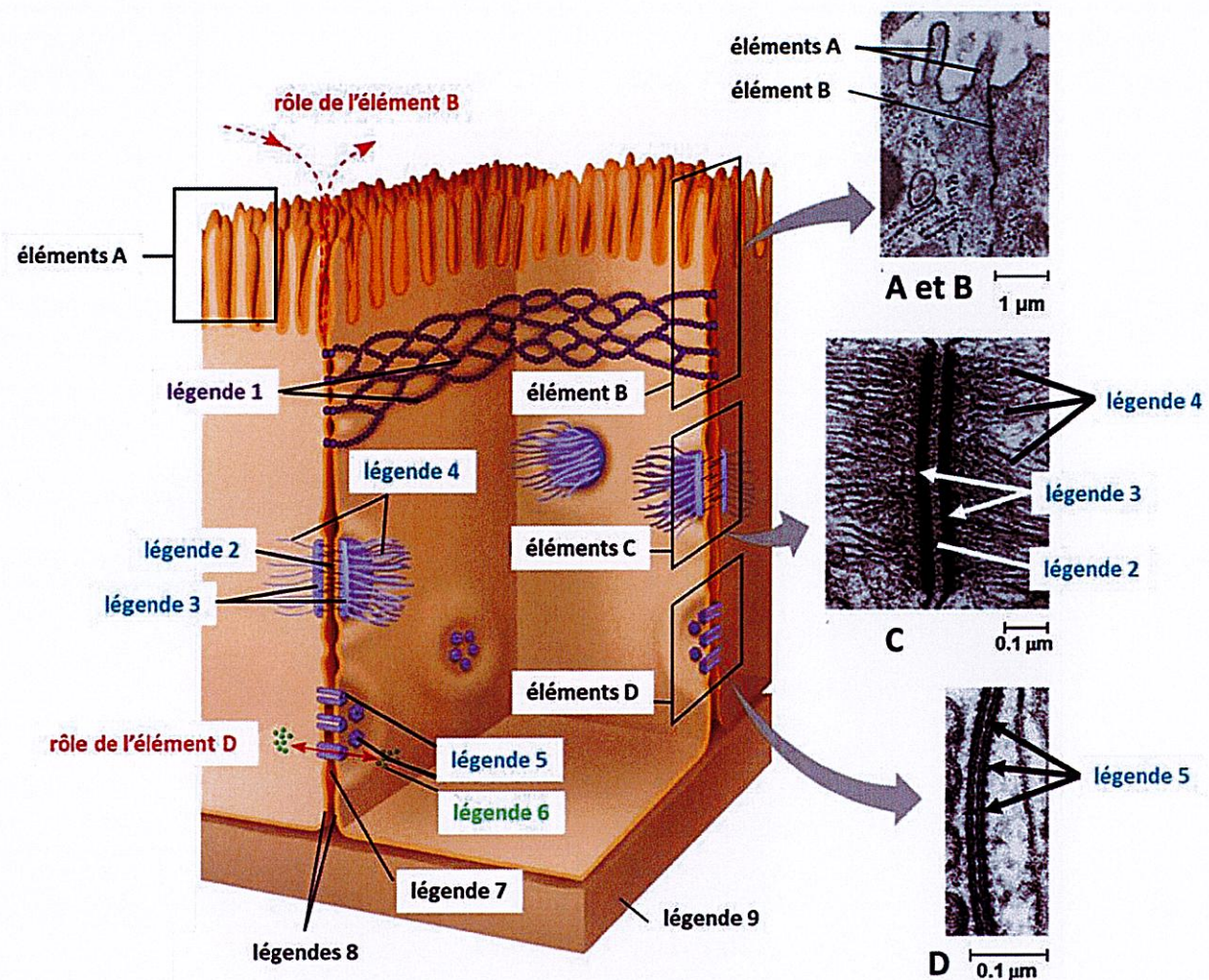
**5.2.)** Renseignez chacune des légendes 1 à 9 du document (sur votre copie d'examen).

**5.3.)** Quels sont les rôles respectifs des éléments A, B, C et D ?

**5.4.)** Pour toutes les micrographies montrées sur la partie droite du document, quels sont la technique de préparation et le type de microscope utilisés ?

**5.5.)** Situé entre l'élément B et l'élément C, un élément X non représenté sur le document est pourtant présent de façon caractéristique chez les cellules épithéliales : comment s'appelle-t-il ?

Quel nom est donné au dispositif qu'il constitue avec l'élément B ?



**Question 7 :** Synthèse des protéines (15 points)

6.1.) Est-ce qu'il y a des différences fonctionnelles entre un ribosome libre et un ribosome accolé à la membrane du REG ? Justifiez votre réponse. (2 points)

6.2.) Qu'est-ce qui fait qu'un ribosome vient s'associer à la membrane du REG lors de la synthèse d'une protéine ?

Décrivez les mécanismes moléculaires impliqués dans le cas de la synthèse d'une protéine soluble, jusqu'à la libération de cette protéine en cours de synthèse dans la lumière du REG. (8 points)

6.3.) Suivant qu'elles sont synthétisées au niveau de ribosomes libres ou associés à la membrane du REG, les protéines d'une cellule eucaryote vont rejoindre des destinations finales radicalement différentes. Listez toutes les destinations finales possibles pour :

- a) des protéines synthétisées au niveau de ribosomes libres,
- b) des protéines synthétisées au niveau de ribosomes liés à la membrane du REG. (5 points)

Documents interdits, calculatrice interdite  
Glisser l'énoncé rempli avec le numéro d'étudiant dans la copie

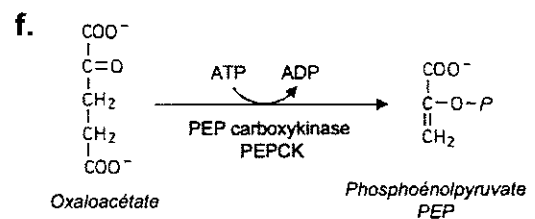
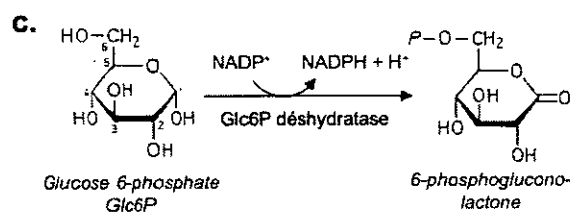
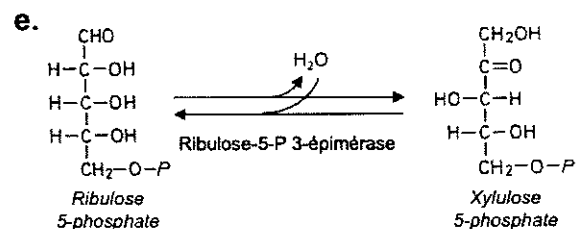
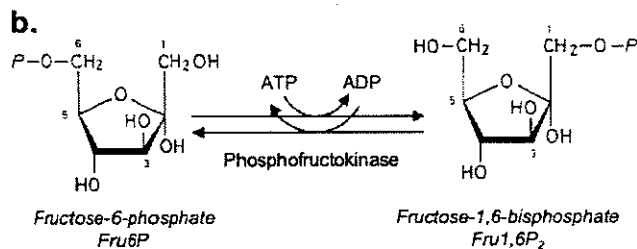
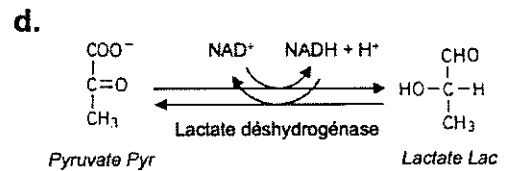
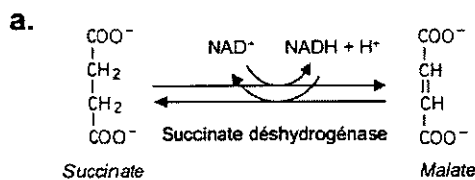
**N.B.** Un **schéma détaillé** contient les noms et structures des substrats et produits, les noms des co-facteurs éventuels et le nom de l'enzyme. Un **schéma simplifié** n'a pas besoin des structures.

### 1. Types de réaction

- a. Les kinases : Faire le schéma détaillé d'une réaction catalysée par une kinase de votre choix.  
Faire le schéma simplifié de la réaction catalysée par la shikimate kinase (pas besoin de connaître le shikimate !)
- b. Les (dés)hydratases : Faire le schéma détaillé d'une réaction catalysée par une déshydratase (ou hydratase) de votre choix.

### 2. Réactions métaboliques à corriger

Les schémas réactionnels détaillés suivants contiennent chacun deux erreurs différentes. Corriger les erreurs directement sur la feuille d'énoncé que vous glisserez dans votre copie. Utiliser de préférence une couleur contrastée.



### 3. Fermentation éthanolique

La transformation du pyruvate en éthanol se passe en deux étapes catalysées respectivement par la pyruvate décarboxylase puis par l'alcool déshydrogénase.

- a. Faire un schéma détaillé de cette voie.
- b. Faire le bilan stœchiométrique de cette voie.
- c. Combiner ce bilan avec celui de la voie EMP pour établir le bilan de la transformation de glucose en éthanol.

### 4. Chaîne respiratoire

- a. Faire un schéma de la chaîne respiratoire mitochondriale (y compris l'ATP synthase) qui fait apparaître les différents complexes (sans donner de détail de l'intérieur de ces complexes), les mouvements d'électrons et de protons ainsi que les molécules entrantes et sortantes des complexes
- b. Expliquer la notion de "phosphorylation oxydative".
- c. L'ion cyanure  $\text{CN}^-$  est un inhibiteur qui bloque le site de fixation d' $\text{O}_2$  de la chaîne respiratoire. Décrire les conséquences d'une intoxication aiguë au cyanure sur le fonctionnement de la chaîne respiratoire.
- d. Les plantes, champignons et protistes possèdent en plus des complexes habituels une oxydase alternative dans leur chaîne respiratoire. Cette oxydase alternative oxyde l'ubiquinol (= coenzyme Q réduite) à l'aide d' $\text{O}_2$  sans générer un gradient de protons. Cependant, elle n'entre en jeu que lorsque le pool ubiquinone/ubiquinol est très réduit, donc pas en fonctionnement normal de la chaîne respiratoire. Pourquoi l'oxydase alternative protège-t-elle ces organismes contre les effets du cyanure ?

L2-S4 SVT - ANNEE 2023 – 2024 – 2ème session

**BIOLOGIE EVOLUTIVE :**

**1 heure**

1) La coévolution: donnez-en une définition précise. Citez et décrivez deux **exemples biologiques précis** de coévolution mutualiste et/ou antagoniste.

2) Le concept d'espèce selon Ernst MAYR : expliquez.

NOTA :

- Structurez vos réponses (faites un plan)
- Les hors-sujet seront pénalisés.



UFR des Sciences  
Session 2 – Semestre 4  
Lic. 2 SVT  
Lic. 2 CHIMIE *Biologie - Chimie*  
2023-2024  
Durée : 1 heure

NOM (en capitales) : .....  
PRENOM : .....  
N° carte d'étudiant.e : .....

## SAé ENZYMOLOGIE

### Document interdit – calculatrice autorisée

Merci d'indiquer vos réponses directement sur ce document sans omettre de renseigner vos nom et prénom ainsi que votre numéro d'étudiant.e dans le cadre approprié.

\*\*\*\*\*

On se propose d'étudier la cinétique d'hydrolyse de l'orthonitrophényl- $\beta$ -D-galactopyrannoside (ONPG) catalysée par la  $\beta$ -galactosidase, enzyme michaelienne (Figure 1) en absence d'inhibiteur selon la procédure expérimentale réalisée ce semestre au cours des séances de travaux pratiques de la SAé ENZYMOLOGIE. Toute mesure d'absorbance est réalisée à  $\lambda^* = 417$  nm et à température ambiante.

*\*longueur d'onde d'absorbance maximale d'un des produits de la réaction, le 2-nitrophénol (ONP).*



Figure 1. Représentation de la structure tridimensionnelle de la  $\beta$ -galactosidase d'*Escherichia coli*.

Source: <https://www.rcsb.org/3d-view/1F4A>

### 1. Gamme d'étalonnage du 2-nitrophénol (ONP)

Tableau 1. Composition de chaque tube réalisé pour la gamme d'étalonnage de l'ONP et absorbance correspondante

	Tube 1	Tube 2	Tube 3	Tube 4	Tube 5	Tube 6	Tube 7	Tube 8
Volume de solution d'ONP ( $10^{-3}$ mol.L <sup>-1</sup> ) en mL	0	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2
Volume de tampon phosphate pH 7 en mL	3	2,9	2,8	2,6	2,4	2,2	2	1,8
Volume de solution de Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (1 mol.L <sup>-1</sup> ) en mL	1	1	1	1	1	1	1	1
Volume total dans chaque tube en mL	4							
Concentration d'ONP dans chaque tube en mol.L <sup>-1</sup>								
Absorbance mesurée à 417 nm	0,000	0,104	0,220	0,460	0,704	0,938	1,210	1,396

Compléter la ligne « Concentration d'ONP dans chaque tube en mol.L<sup>-1</sup> ».

Dans l'encart ci-dessous, représenter la structure du 2-nitrophénol et déterminer le coefficient d'extinction molaire de ce composé pour une longueur d'onde  $\lambda$  de 417 nm à température ambiante.

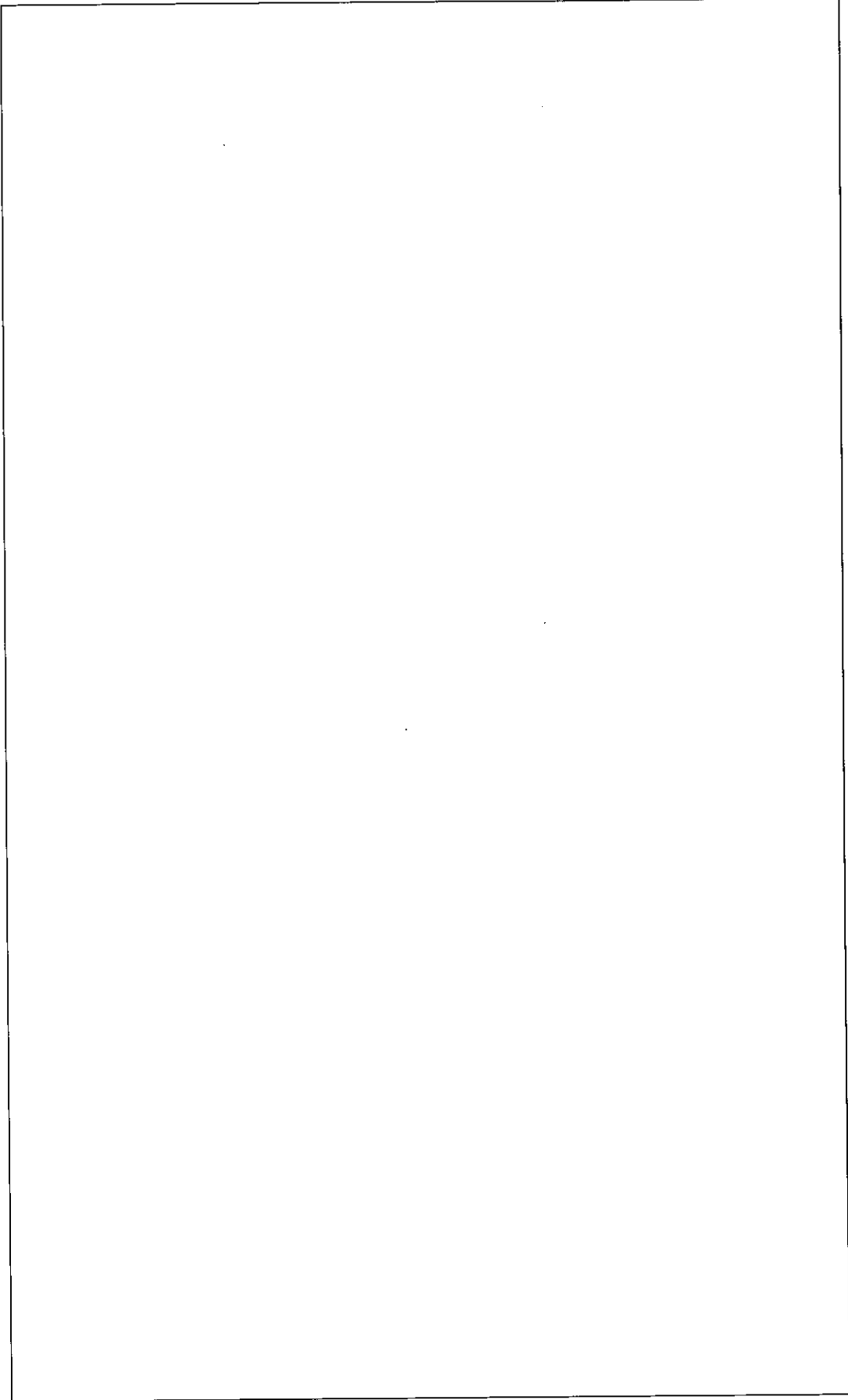


## 2. Détermination des paramètres $K_M$ et $V_M$

Tableau 2. Composition de chaque tube réalisé et absorbance correspondante mesurée après 2 min de réaction à 37°C puis arrêt de la réaction par ajout de carbonate de sodium.

	Tube 1	Tube 2	Tube 3	Tube 4	Tube 5	Tube 6	Tube 7
Volume de solution mère d'ONPG ( $10^{-3}$ mol.L <sup>-1</sup> ) en mL	0	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1
Volume de tampon phosphate pH 7 en mL	3	2,9	2,8	2,6	2,4	2,2	2
Volume de solution d'enzyme (1 mg.L <sup>-1</sup> ) en mL				1			
Volume total du milieu réactionnel en mL				3			
Concentration initiale d'ONPG dans le milieu réactionnel en mol.L <sup>-1</sup>							
Volume de solution de Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (1 mol.L <sup>-1</sup> ) en mL				1			
Volume total de l'échantillon analysé en mL				4			
Absorbance mesurée à 417 nm	0	0,031	0,052	0,09	0,108	0,128	0,131
Concentration d'ONP dans l'échantillon analysé en mol.L <sup>-1</sup>							
Concentration d'ONP dans le milieu réactionnel en mol.L <sup>-1</sup>							
Vitesse initiale de production d'ONP en mol.L <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup>							

Compléter les lignes «Concentration initiale d'ONPG dans le milieu réactionnel en mol.L<sup>-1</sup>», «Concentration d'ONP dans l'échantillon analysé en mol.L<sup>-1</sup>», «Concentration d'ONP dans le milieu réactionnel en mol.L<sup>-1</sup>» et « Vitesse initiale de production d'ONP en mol.L<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup> ». Dans l'encart ci-après (voir page suivante), déterminer les paramètres  $K_M$  et  $V_M$  de l'enzyme étudiée tout en expliquant votre démarche.



## UE ENZYMOLOGIE

Calculatrice autorisée - Document non-autorisé

### Etude des paramètres cinétiques d'une enzyme michaelienne et inhibitions

Un suivi cinétique d'hydrolyse d'un substrat S catalysée par une enzyme E est réalisé respectivement en absence d'inhibiteur et en présence d'inhibiteurs X ou Y. Les valeurs des vitesses initiales d'apparition du produit P ont été déterminées par mesure spectrophotométrique (mesure d'absorbance à  $\lambda_{\text{max}}$ ) et sont présentées dans le tableau ci-dessous :

[S] <sub>0</sub> (M)	V <sub>i</sub> (ΔA.min <sup>-1</sup> )		
	Sans inhibiteur	En présence de l'inhibiteur X [X] = 3.10 <sup>-4</sup> M	En présence de l'inhibiteur Y [Y] = 0,26 M
2,5.10 <sup>-5</sup>	0,033	0,018	0,016
5,0.10 <sup>-5</sup>	0,055	0,033	0,027
2,5.10 <sup>-4</sup>	0,118	0,091	0,059
1,0.10 <sup>-3</sup>	0,150	0,138	0,075

[S]<sub>0</sub> : concentration initiale en substrat S ; V<sub>i</sub> : vitesse initiale d'apparition du produit P ; concentration initiale en enzyme E notée [E]<sub>0</sub> = 1,19 10<sup>-9</sup> M ; coefficient d'extinction molaire du produit P noté  $\epsilon_M^P = 3300 \text{ M}^{-1}.\text{cm}^{-1}$  ; longueur de la cuve spectrophotométrique notée l = 1 cm.

#### Question 1 (5 points).

Après avoir défini précisément les paramètres V<sub>M</sub>, K<sub>M</sub> et k<sub>cat</sub> (en s<sup>-1</sup>) d'une enzyme michaelienne, déterminez-les dans le cas de cette enzyme E.

#### Question 2 (6 points).

Déterminez les paramètres cinétiques V'<sub>M</sub> et K'<sub>M</sub> de l'enzyme E en présence des inhibiteurs X et Y.

#### Question 3 (3 points)

Calculez les constantes K<sub>i</sub> pour chaque inhibiteur. Commentez.

#### Question 4 (4 points)

Expliquez le type d'inhibition observé pour chacun des inhibiteurs, en particulier quant à la fixation de l'inhibiteur à l'enzyme.

#### Remarques

2 points seront attribués pour la qualité de la rédaction de l'ensemble des réponses et le soin apporté aux graphes. Si vous réalisez les représentations graphiques nécessaires sur feuille de papier millimétré, merci de les insérer dans votre copie en indiquant votre numéro d'étudiant.e sur chaque feuille. Si vous réalisez les représentations graphiques sur votre calculatrice programmable, merci de représenter l'allure des graphes obtenus sous forme de schéma sur votre copie. N'oubliez pas d'indiquer les titres des graphes, des axes, les équations obtenues en cas de régression linéaire, les unités des valeurs calculées, etc.

LICENCE DE BIOLOGIE – S4

Module de Systématique Végétale

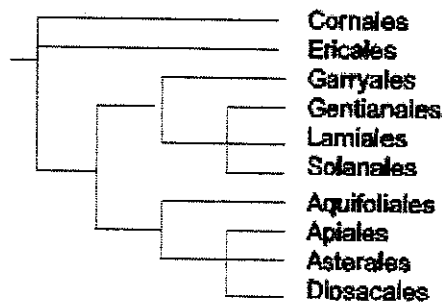
Session 2 - Juin 2024

Durée 2h

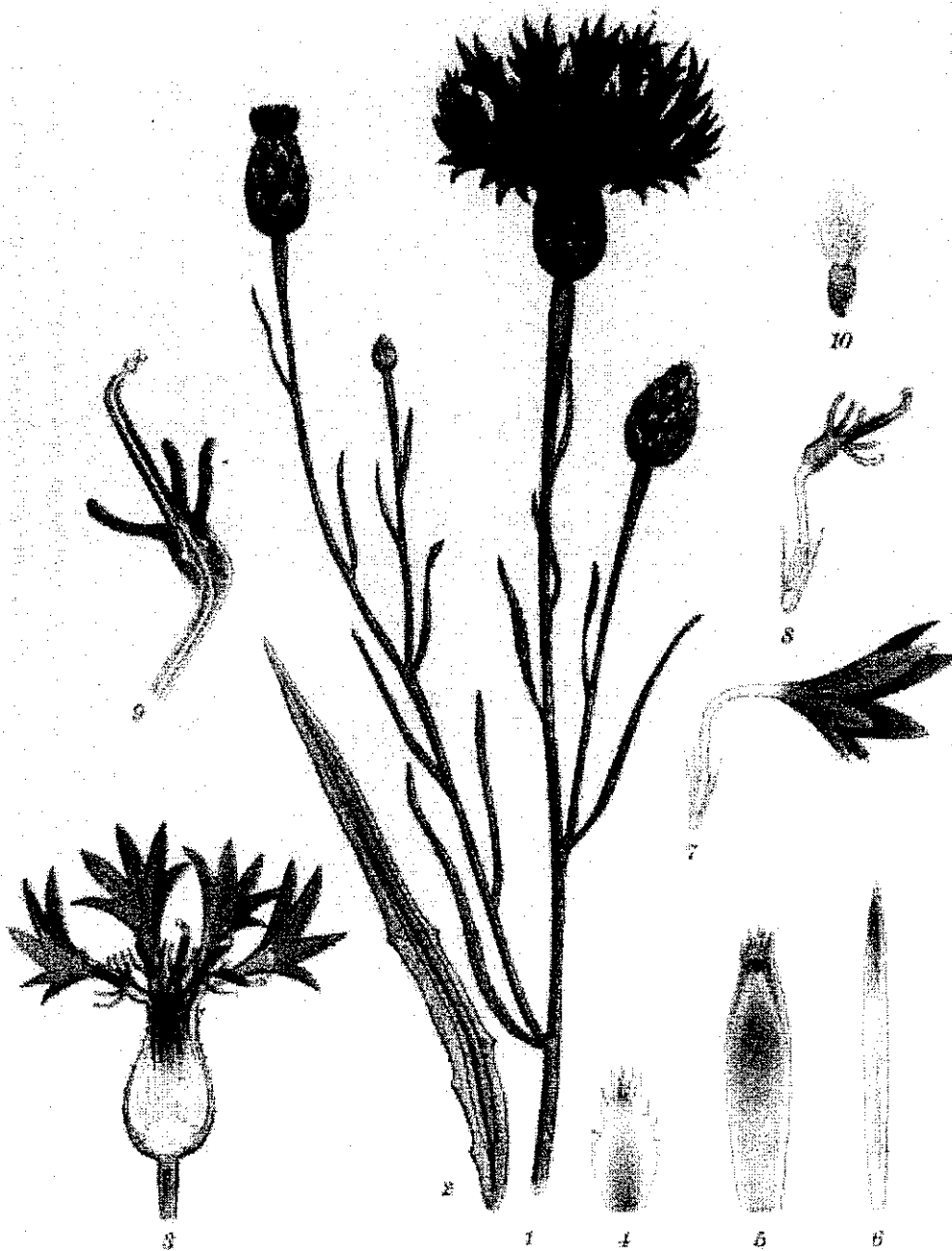
*Seuls les documents fournis et votre trousse à dissection sont autorisés. Tous autres documents ou appareils électroniques personnels sont interdits*

**Attention une pénalité sera appliquée en l'absence de port de blouse ou en cas d'oubli de sa trousse à dissection en référence aux bonnes pratiques de laboratoire.**

1. Une portion de l'arbre phylogénétique des angiospermes est présentée ci-dessous.



- Définir les termes permettant de décrire la construction de toute portion d'un arbre phylogénétique.
- Quel ensemble phylogénétique d'angiospermes représente cette portion de l'arbre ?
- Quels sont les groupes phylogénétiques que vous pouvez identifier sur cette portion ? Les nommer en les délimitant par rapport à la portion d'arbre présentée.
- Donnez un maximum d'informations concernant les intérêts agro-économiques de l'ordre des Brassicales en citant des espèces végétales illustrant ces intérêts.
- Donnez des critères aisés pour reconnaître sur le terrain dès le printemps l'appartenance aux Euphorbiacées ou aux Apiacées respectivement ?
- Auquel de ces ordres appartient le bleuët dont la planche botanique vous est fournie ci-après ? Justifiez votre réponse sans oublier de préciser la famille d'appartenance et le ou les critère(s) qui vous permet(tent) de l'affirmer.



BLÄKLINT, CENTAUREA CYANUS L

2. Soit l'échantillon 1 (échantillon sec fourni) prélevé dans une friche :

a- A quelle classe et famille appartient-il ?

b- Décrivez avec le vocabulaire scientifique adéquat, l'inflorescence composée de cet échantillon en faisant abstraction des pièces reproductrices.

c- Dessinez le diagramme floral de l'unité inflorescentielle sans toutefois préciser les pièces reproductrices.

d- Quels sont les critères au niveau de l'appareil végétatif que vous conseilleriez d'observer afin de déterminer l'espèce à l'état de plantule ? Décrivez avec le vocabulaire scientifique

adéquat, les éléments caractéristiques de l'appareil végétatif de cette espèce qui restent nettement visibles en séchant.

3. Soit l'échantillon 2 à fleurs jaunes, prélevé sur un arbuste de jardin (1 à 2 m) :

- a- Nommez précisément l'inflorescence observée ?
- b- Ecrivez la formule florale en tenant compte de la préfloraison qui est imbriquée descendante. Vous ne préciserez pas le fruit.
- c- Quels éléments complétant la description florale vous apporterait le diagramme floral ?
- d- Quels éléments aidant à la détermination de l'espèce sur le terrain, sont absents à la fois dans la formule florale et le diagramme floral ?
- e- A l'aide de la flore bleue du nord de la France déterminez la classe, la famille et le genre. Notez que vous ne pourrez pas déterminer l'espèce qui est originaire des îles du japon. Elle est utilisée en horticulture car elle est peu exigeante et supporte la pollution.

Vous reporterez sur vos copies uniquement les numéros et pages du chemin de flore réalisé à partir de la page XLVII si vous avez une édition 6, ou de la page XXXIX si vous avez une édition 5. N'oubliez pas de préciser le n° d'édition avant de débiter l'exercice.

4. Soit l'échantillon 3 à fleurs roses, prélevé sur un talus enherbé d'un parking.

- a- Nommez l'inflorescence observée en au plus deux termes précis.
- b- Décrire les particularités du calice et de la corolle des fleurs.
- c- A l'aide de la flore bleue du nord de la France déterminez la classe, la famille, le genre de cette espèce.

Vous reporterez sur vos copies votre édition de flore suivie uniquement des nombres ou numéros de pages du chemin de flore réalisé à partir de la page XLVII si vous avez une édition 6, ou de la page XXXIX si vous avez une édition 5.

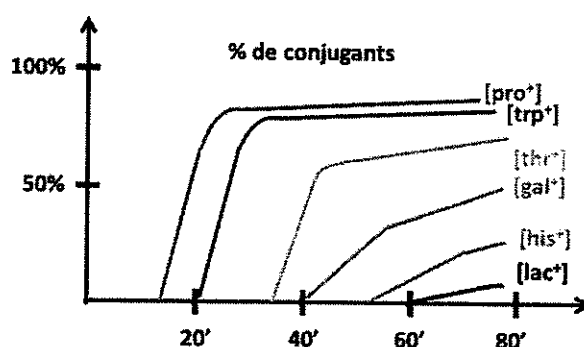
La calculatrice (ou aucun autre appareil électronique) n'est pas autorisée

**Sujet de O. Van Wuytswinkel et S. Bouton (Durée indicative : 1h)**

A rédiger sur la copie d'examen n°1

**Question n° 1 (10 points)**

On mélange une souche d'*E. coli* K12 Hfr portant les marqueurs Str<sup>S</sup> thr<sup>+</sup>, his<sup>+</sup>, gal<sup>+</sup>, trp<sup>+</sup>, lac<sup>+</sup> et pro<sup>+</sup> et une souche F- Str<sup>R</sup> auxotrophe pour tous les autres marqueurs. Les résultats de la conjugaison interrompue est présentée ci-dessous :



- 1) Expliquez de manière simplifiée comment fonctionne une conjugaison bactérienne
- 2) Définissez la différence entre une souche Hfr et une souche F-
- 3) Le gène Str définit la résistance à un antibiotique, la streptomycine. Quelle est son utilité dans une expérience de conjugaison interrompue ?
- 4) Proposez un protocole d'expérience permettant d'obtenir les résultats ci-dessus.
- 5) Déterminez l'ordre et les distances approximatives entre les marqueurs dans la souche Hfr.

**Question n°2 (4 points)**

On rappelle que les mutants rII du phage T4 se développent sur *E. coli* B comme les T4 normaux, mais non sur *E. coli* K12.

On cherche à cartographier 2 mutations du phage T4 dans la région rII appelée x et y.

Pour cela, une co-infection de la souche B par les deux mutants rII-x et rII-y est réalisée. Le lysat obtenu est dilué  $5 \cdot 10^6$  fois et testé sur la souche B d'*E. coli*, 20 plages de lyse sont comptées. Lorsque le lysat est dilué  $10^4$  fois et testé sur la souche K12 d'*E. coli*, 5 plages de lyse sont observées.

Quelle est la distance entre les 2 mutations x et y sur la région rII du phage T4 ?

**Question n°3 (6 points)**

Définissez les termes suivants :

- Anémie falciforme (ou Drépanocytose) (2 points)
- Rhodopsine (1 point) et Rétinal (1 point)
- Transposon (2 points)

Sujet F. Guerineau - durée = 1 h - aucun appareil électronique n'est autorisé

A rédiger sur la copie d'examen n°2

1°/ Indiquer les séquences de deux amorces destinées à amplifier l'intégralité de la région codante ci-dessous et à la cloner dans les sites EcoRI (GAATTC) et HindIII (AAGCTT) d'un plasmide vecteur. La région codante commence à l'ATG et se termine au TAA indiqués en gras dans la séquence. Vous indiquerez les coordonnées du dernier nucléotide de chaque amorce, ainsi que les conditions de PCR recommandées.

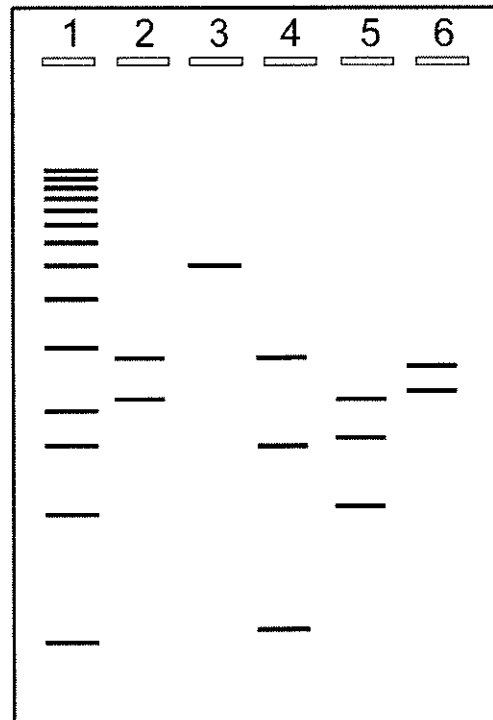
Que trouve-t-on dans le mélange réactionnel d'une PCR ?

```

      CCAACTCAAGAATGCAGGCTCAACAGTACCAGCAGCAGCGTCGAAAATTTGCAGCTGCCTTCTTGGCATTTCATTTTCATA
1  -----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+ 80
      CTGGCAGCTGTGGATACTGCTGAAGCAGGGAAGAAAGAGAAAACCAGAAAAAAAAGTGAAGAAGTCTGACTGTGGAGAATG
81  -----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+ 160
      GCAGTGGAGTGTGTGTGCCCACCAGTGGAGACTGTGGGCTGGGCACACGGGAGGGCCTCGGACTGGAGCTGAGTGCA
161 -----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+ 240
      AGCAAACCATGAAGACCCAGAGATGTAAGATCCCCTGCAACTGGAAGAAGCAATTTGCCGCGGAGTGCAAATACCAGTTC
241 -----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+ 320
      CAGGCCTGGGGAGAATGTGACCTGAACACAGCCCTGAAGACCAGAACTGGAAGTCTGAAGCGAGCCCTGCACAATGCCGA
321 -----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+ 400
      ATGCCAGAAAGACTGTCAACATCTCCAAGCCCTGTGGCAAAC TGACCAAGCCCAAACCTCAAGCAGAATCTAAGAAGAAGA
401 -----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+ 480
      AAAAGGAAGGCCAAGAAACAGGAGAAGATGCTGGATTAAAAGATGTCAACCTGTGGAACATAAAAAAGGACATCAGCAACAG
481 -----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+ 560
    
```

2°/ Un plasmide est digéré par différentes enzymes de restriction. Les produits de digestion sont séparés par électrophorèse en gel d'agarose. L'image du gel est représentée ci-dessous. Dessiner la carte de restriction du plasmide.

1. Marqueur de taille, 2. *EcoRI*, 3. *Pst I*,
4. *EcoRI + Pst I*, 5. *EcoRI + Sal I*, 6. *Pst I + Sal I*



3°/ Dessiner la carte d'un plasmide vecteur typique en indiquant les éléments importants.

4°/ Comment explique-t-on la fluorescence de la GFP ? Décrire la structure de la protéine.

5°/ Donner un exemple de gène rapporteur autre que *gfp* et indiquer le mode de détection de son expression.

6°/ Quelle technique peut-on utiliser pour détecter un virus à ARN tel que le SARS-CoV2 ?



UNIVERSITÉ de Picardie

Jules Verne

**Examen *Des productions végétales aux industries agroalimentaires***

Jun 2024 – Session 2

Sujet J. LACOUX

- La plante cultivée, doit dans son environnement, trouver toutes les conditions idéales lui permettant de réaliser son cycle de culture et de satisfaire l'objectif de rendement fixé. Présentez différents aspects de la conduite d'une culture (rendement, préparation du sol, mise en place de la culture, principaux soins culturaux...).



**- Licence SVT – S<sub>4</sub>**  
**UE : « Physiologie sensorielle –REPH »**  
**Session 2 2024**

Calculatrices, téléphones et documents interdits  
**2 sujets = 2 copies différentes**

**Sujet 1 : Mme CHOPIN (temps conseillé : 1h15, sur 20)**

**Question 1**

A / Définir exactement la notion de champ récepteur au niveau de la rétine.

B/ Expliquer uniquement sous forme de schémas le fonctionnement d'un champ récepteur de type ON et de type OFF des cellules ganglionnaires. Les commentaires éventuels de fonctionnement sont à inclure sur le schéma. **L'absence de schémas entrainera la non correction de la question et une attention sera portée sur la propreté et la clarté de vos dessins.**

**Question 2**

Remplissez les renseignements demandés (NIP) sur la fiche de réponses (page 1), puis répondez aux questions en remplissant au feutre noir les cases correspondant aux réponses justes.

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.

Questionnaire à choix multiples. **1 voir au maximum 2 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.

**FICHE DE REPONSES**

**Indiquer votre NIP : .....**

**REPLIR LE TABLEAU CI A COTE,  
LE METTRE DANS LA COPIE D'EXAMEN**

	A	B	C	D	E
Q1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Q2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Q3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Q4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Q5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	A	B	C	D	E
Q6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Q7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Q8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Q9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Q10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	A	B	C	D	E
Q11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Q12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Q13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Q14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Q15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Q1. A propos du stimulus lumineux :**

- A. la teinte est la longueur d'onde dominante
- B. la saturation est la quantité de lumière émise par une surface
- C. la luminance est la pureté de l'excitation
- D. la couleur pure regroupe plusieurs longueurs d'onde très proches

**Q2. La modélisation de la vision de la couleur chez l'homme se fait sur un principe :**

- A. de synthèse additive uniquement spatiale
- B. de synthèse soustractive comme un principe de filtre coloré
- C. de synthèse par intégration des stimuli dans l'espace et le temps
- D. qui peut être mimé en partie par les systèmes d'impression de type CYMK

**Q3. L'œil humain comporte :**

- A. une partie avant transparente composée de la cornée, de l'humeur vitreuse et du cristallin
- B. un cristallin qui agit comme une lentille biconcave
- C. une cornée qui assure une focalisation variable
- D. un iris qui est une membrane percée par une ouverture la pupille et agissant comme un diaphragme

**Q4. La rétine :**

- A. est une membrane photosensible dont l'origine embryologique est le mésoderme
- B. comporte des cellules photoréceptrices positionnées le plus en surface en accès direct avec la lumière
- C. comporte une couche plexiforme externe composée par des cellules horizontales
- D. comporte une couche plexiforme interne composée par des cellules amacrines

**Q5. La cellule photoréceptrice :**

- A. présente un potentiel membranaire de repos de -40 mV plutôt dépolarisé par rapport à la moyenne des cellules neuronales
- B. s'hyperpolarise dès qu'elle détecte un photon au niveau de sa membrane
- C. présente de canaux  $\text{Na}^+$  GMPc dépendant qui sont fermés à l'obscurité
- D. présente une augmentation de la quantité de GMPC en cas de lumière

**Q6. La tache aveugle dans notre espace visuel :**

- A. est due à l'émergence du nerf optique et des vaisseaux sanguins hors du globe oculaire
- B. correspond à une zone de notre espace visuel où l'acuité visuelle est réduite mais non nulle
- C. est une zone de la rétine où il n'y a une majorité de bâtonnets et peu de cônes
- D. est une zone de la rétine où il n'y a que des cônes

**Q7. Le son :**

- A. Se propage uniquement par un phénomène de compression
- B. est perceptible sous une cloche à vide lorsque le vide est fait
- C. a sa vitesse qui dépend de 2 seules variables : nature du milieu de propagation et pression
- D. peut être caractérisé par sa fréquence (nombre d'oscillations complètes par seconde)

**Q8. L'oreille humaine :**

- A. a des limites de perceptions entre 20 kHz et 20 000 Hz
- B. perçoit mieux les intensités entre 1 et 5 kHz
- C. a une zone conversationnelle qui s'entend de 20 à 30 Hz
- D. a une gamme dynamique la plus grande entre 1 et 3 kHz

**Q9. Concernant le fonctionnement de la cochlée et la transmission du son :**

- A. La membrane basilaire vibre pour une fréquence donnée du son
- B. Les cellules ciliées externes sont les premières cellules ciliées à rentrer en contact avec la membrane tectoriale
- C. Le contact des cellules ciliées internes avec la cochlée induit une réponse électro-motile
- D. permet de passer d'une transmission chimique à une transmission mécanique

**Q10. Dans les cellules ciliées externes :**

- A. Le contact des stéréocils induit une ouverture des canaux K<sup>+</sup> tensio-dépendants
- B. La sortie de K<sup>+</sup> de la cellule ciliée externe induit une dépolarisation de la cellule
- C. La dépolarisation de la cellule ciliée externe induit l'ouverture de canaux Na<sup>+</sup> chimio-dépendants
- D. lors du passage du son, il y a apparition au pôle basal d'une impulsion bioélectrique au niveau de la synapse

**Q11. En terme d'exploration fonctionnelle :**

- A. L'enregistrement du potentiel cochléaire composite se fait au niveau de la fenêtre ronde
- B. La méthode des potentiels auditifs est subjective
- C. L'enregistrement des potentiels d'action unitaire ne se pratique habituellement pas sur l'homme
- D. La méthode des audiogrammes est objective

**Q12. Concernant l'échelle du bruit**

- A.  $50 \text{ dB} + 50 \text{ dB} + 50 \text{ dB} = 55 \text{ dB}$
- B.  $50 \text{ dB} + 50 \text{ dB} + 50 \text{ dB} = 150 \text{ dB}$
- C. passer de 50 à 60 dB représente une multiplication par 10 de l'énergie sonore
- D. le doublement d'énergie sonore est atteint si on augmente de 5 dB

**Q13. A propos des traumatismes sonores :**

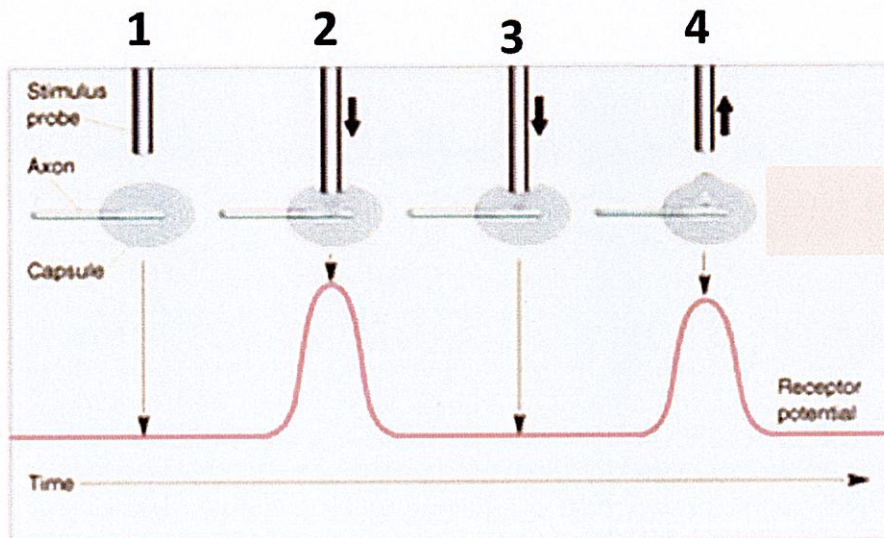
- A. un bruit nocif entre 80 et 100 dB n'induit pas de lésion puisqu'il n'est pas douloureux
- B. le bruit n'est pas gênant entre 60 et 70 dB
- C. 120 dB représente le seuil de la douleur et correspond par exemple au décollage d'un avion à 300m
- D. l'individu se rend tout le temps compte de l'induction de lésions sonores

**Q14. La surdité de perception :**

- A. concerne des lésions de l'oreille interne
- B. peut être soignée par un implant cochléaire (appareil électronique constitué d'un appareil auditif, d'une bobine aimantée et d'un récepteur interne en connexion avec des électrodes implantées dans la cochlée)
- C. concerne des lésions de l'oreille moyenne
- D. peut être soignée par une greffe d'un implant (graisse et d'acide hyaluronique) sur le tympan endommagé

**Sujet 2 : Mr PIERREFICHE (temps conseillé : 45 min, sur 20)**

- 1) L'image ci-dessous représente une expérience effectuée sur un mécanorécepteur présent dans le derme des mammifères.
- De quel récepteur sensoriel s'agit-il et comment l'avez-vous identifié ?
  - Décrivez précisément l'expérience effectuée (ce qu'on l'on fait aux temps 1 à 4, ce que l'on mesure, ce que l'observe sur cette mesure)
  - A quel(s) temp(s) (1 à 4) devrions-nous voir des potentiels d'action s'ils étaient déclenchés ?
  - Et d'ailleurs, comment faire pour les déclencher ?
  - Concluez sur le rôle éventuel de la capsule de ce récepteur
  - Imaginez une expérience permettant de démontrer votre conclusion
  - Décrivez au niveau de la membrane de ce récepteur un mécanisme ionique possible pour expliquer les réponses que vous avez définis en b.



FIN DU SUJET



**Université de Picardie Jules Verne**  
**Licence SVT**  
**Module : « Physiologie sensorielle-SAE »**

Documents interdits. Calculatrices non autorisées. Durée : 1h min, sur 20

**Remplir NIP .....**

**et inclure le tableau rempli dans la copie d'examen**

Soit un sujet pour lequel on veut déterminer la sensibilité tactile :

1. Définir le seuil différentiel ( $\Delta I$ ) de sensibilité tactile. Citer quels sont les critères à respecter sur le choix de l'emplacement de la stimulation dans le cadre de ce test. (4 points)
2. Dans le tableau, à quoi correspondent les abréviations SDI et SDS ? (2 points)
3. Nommer et décrire de manière précise et détaillée : a/ les outils, b/ la méthode, et c/ le principe de l'utilisation de l'étalon qui sont utilisés ici pour déterminer le seuil différentiel ; d/ donner la formule type pour obtenir le seuil différentiel. (7 points)
4. Déterminer SDI et SDS, SDI et SDS moyens (Moy SDI et Moy SDS) et le seuil différentiel par le calcul uniquement (écrire directement dans les cases du tableau, n'écrire que la réponse, pas la formule ni le détail du calcul, à 2 chiffres après la virgule si nécessaire en respectant les règles de l'arrondi, les calculs sont à la portée d'un élève de collègue). (5 points)
5. A partir des résultats obtenus sur l'avant bras et l'index, que peut-on en conclure ? (2 points)

**Index**

Série/Masse (g)	0,5	1	Etalon=1,5	2	2,5	SDI	SDS
1	-	=	=	=	+		
2	-	-	=	+	+		
3	-	=	=	+	+		
4	-	-	=	+	+		
5	-	-	=	=	+		
6	-	=	=	=	+		
<u>Moy SDI</u>							
<u>Moy SDS</u>							

Seuil différentiel Index ?.....

**Avant-bras**

Série/Masse (g)	3	4	Etalon=5	6	7	SDI	SDS
1	-	-	=	+	+		
2	-	=	=	=	+		
3	-	-	=	=	+		
4	-	=	=	+	+		
5	-	-	=	+	+		
6	-	=	=	=	+		
<u>Moy SDI</u>							
<u>Moy SDS</u>							

Seuil différentiel Avant-bras ?.....