

SUJET DE PHYSIOLOGIE CARDIOVASCULAIRE ET RESPIRATOIRE – JANVIER 2022

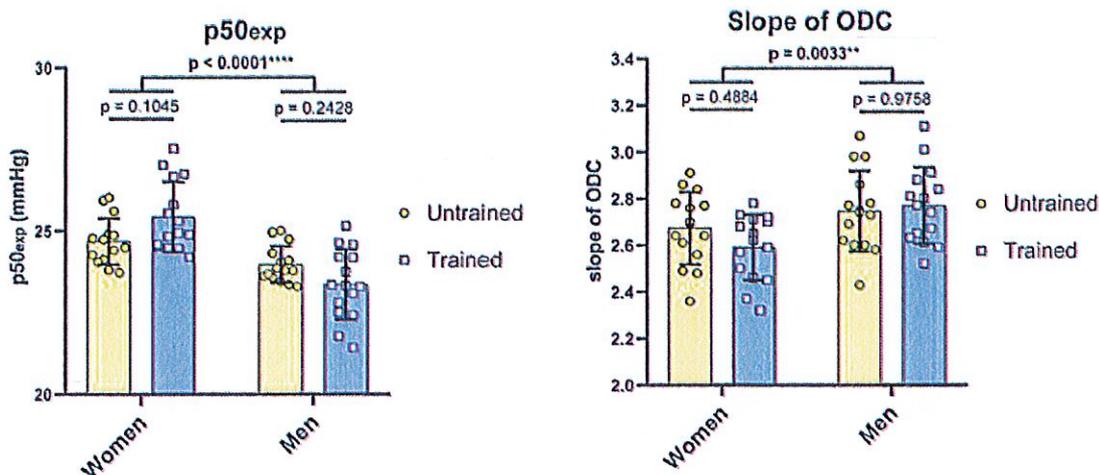
Les deux sujets doivent être traités séparément et rendus sur deux copies distinctes. Tous documents et appareils électroniques (téléphone, calculatrice, ...) sont strictement interdits. En particulier, les téléphones doivent rester éteints ou en mode avion et doivent être rangés pendant toute la durée de l'examen.

Partie "Respiration" (M. Kischel) – 1 heure, 10 points :

Consignes: une ou deux phrases simples et compréhensibles vous rapporteront plus qu'un long paragraphe confus. Ne cherchez pas la complication, mais la précision et la concision.

1 – Rappelez les paramètres physiques importants à considérer pour la respiration aquatique (vs. respiration aérienne). Les branchies peuvent-elles être considérées comme plus efficaces que les poumons? (10 lignes max., 2.5 points).

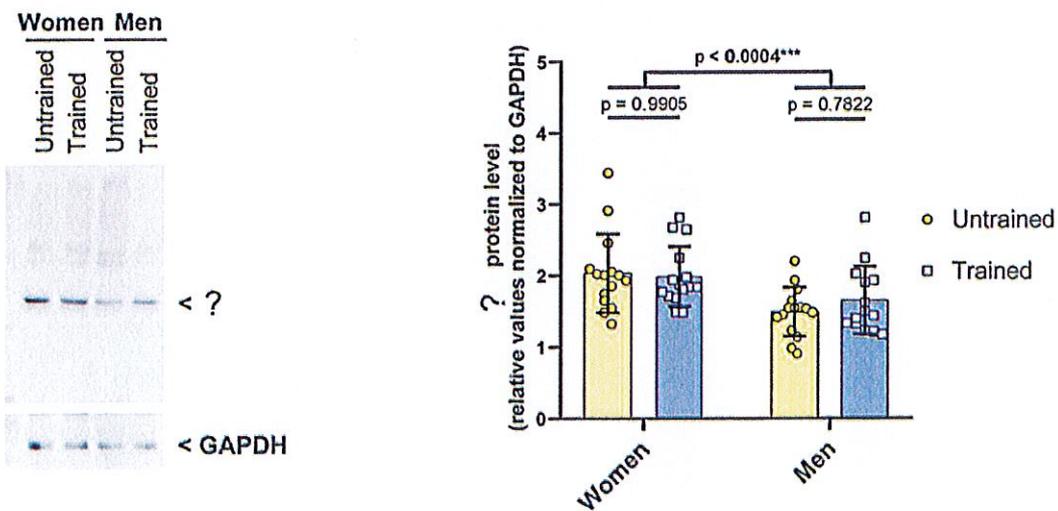
2) Les histogrammes ci-dessous représentent les valeurs de p50 et de pente des courbes de dissociation de l'oxyhémoglobine chez 60 sujets (hommes et femmes) entraînés ou pas (15 sujets par catégorie). Les tests ont été effectués dans des conditions standardisées, *i.e.* même environnement de test pour les deux sexes (Balcerek et collaborateurs, 2020). Note: ODC = Oxyhaemoglobin dissociation curve, Slope = pente.



A – Définissez la p50 et rappelez quels sont les facteurs pouvant l'affecter (5 lignes max., 1 point).

B – Parmi ces facteurs, quel serait celui probablement impliqué ici? Emettez une ou plusieurs hypothèses, en argumentant très brièvement pourquoi vous rejetez certains facteurs (8 lignes max., 1.5 points).

C – Sachant qu'aucune différence de pH n'a été retrouvée entre les sexes (entre sujets non entraînés d'une part et sujets entraînés d'autre part), les auteurs ont vérifié l'expression d'une enzyme dans des extraits protéiques sanguins. La figure ci-dessous montre: à gauche, un western-blot représentatif de l'expression d'une enzyme, et à droite, les histogrammes montrant l'expression globale de cette enzyme chez tous les sujets.



C1 - Quelle peut être cette enzyme (peu importe son nom, décrire sa fonction ou le produit final). Le produit final affecte-t-il la p50 au niveau pulmonaire, au niveau systémique ou aux deux niveaux? (5 lignes max., 1.5 points).

C2 – La différence d'expression de cette enzyme trouvée entre les deux sexes permet-elle d'expliquer les différences de p50 entre sexes? (4 lignes max. + courbes de dissociation, 1 point).

3 - Lors d'un exercice, quel(s) est (sont) le(s) facteur(s) qui va (vont) jouer sur les chémorécepteurs centraux et qui est (sont) donc à même de modifier la ventilation pulmonaire? Décrire succinctement le mécanisme (10 lignes max., 2.5 points).

**Partie « Cardiovasculaire » (M. Gautier) – 1 heure, 10 points :**

1 – Expliquer succinctement par quels moyens l'excitation électrique est transmise aux cardiomyocytes ventriculaires (1 point).

2 – Décrire la séquence d'événements aboutissant au couplage excitation-contraction dans le muscle cardiaque (5 points).

3 – Qu'est-ce qui empêche la sommation des contractions dans le muscle cardiaque ? Vous décrirez le mécanisme moléculaire impliqué (1 point).

4 – Expliquer comment les extraits de digitale peuvent avoir un effet inotrope positif (1 point).

5 – Expliquer pourquoi les grosses artères conductrices telles que l'aorte assurent un flux sanguin continu vers les tissus au cours du cycle cardiaque (2 points).

**FIN DU SUJET**

**Examen Relations sol-espèces cultivées**

Vendredi 07 janvier 2022 – Session 1

Sujet J. LACOUX /16 points

**Question 1 : 4 points ; question 2 : 3,5 points ; question 3a : 3 points ; ; question 3b : 2 points ; question 3c : 3,5 points**

1 - Définir la rhizosphère des plantes cultivées et en présenter les caractéristiques.

2 - Séchage des grains : quels sont les risques encourus lors d'un séchage insuffisant ?

3 – Analyses spécifiques du blé tendre :

3a - Présenter l'intérêt et le principe d'un essai à l'alvéographe de Chopin. Représentez un alvéogramme en l'explicitant.

3b - Présenter l'intérêt et le principe d'une mesure de chute selon Hagberg-Perten.

3c – Exercice : constitution d'un lot de blé à indice de chute souhaité à partir de deux lots élémentaires d'indices de chute connus.

On dispose de deux blés dont les caractéristiques sont :

Lot A : Indice de chute = 70 secondes

Lot B : Indice de chute = 300 secondes

On souhaite constituer un lot ayant un indice de chute de 220 secondes.

Quelle sera la composition du mélange en blés A et B ?

---

**Sujet L2 SVT – Relations sol-espèces cultivées**

M. CATTEROU/4 points

1- Expliquez l'intérêt de la création de variétés fixées. (/1 point)

2- Expliquez comment vous feriez pour créer une nouvelle variété de Pomme de terre à fort rendement et adaptée pour les frites et indiquez le nom de ce type variétal. Je ne demande pas d'explication sur la production des plants. (/3 points)

**UNIVERSITÉ**

de Picardie



Licence Mention SVT, parcours  
Biologie

Semestre 3

**1<sup>ère</sup> session**

UE de Communications  
Cellulaires

- Q1. Si on augmente l'activité des canaux potassiques voltages-dépendants :
- A. La durée de la phase de dépolarisation augmente
  - B. La durée de la phase de repolarisation se réduit
  - C. La durée de la phase de repolarisation s'allonge
  - D. La durée totale du potentiel d'action se réduit
- Q2. Si on augmente la concentration extracellulaire du potassium
- A. Le potentiel de membrane de repos va se dépolariser
  - B. Le potentiel de membrane de repos va s'hyperpolariser
  - C. La valeur du potentiel de membrane ne change pas
  - D. La pile d'équilibre du potassium va tendre vers des valeurs positives
- Q3. Au repos d'une cellule nerveuse :
- A. La somme des courants membranaires est nulle
  - B. L'amplitude de  $I_{Na^+}$  est égale à celle de  $I_{K^+}$
  - C.  $g_{Ca^{2+}}$  est nulle
  - D.  $E_m - E_{Cl^-}$  est nulle
- Q4. Dans une cellule, avec des concentrations ioniques données :
- A. l'équation de Nernst vous permet de calculer le potentiel d'équilibre d'un ion
  - B. l'équation de GHK vous permet de calculer le potentiel d'équilibre d'un ion
  - C. l'équation de GHK vous permet de calculer le potentiel de membrane
  - D. Aucune de ces réponses n'est exacte
- Q5. Courants membranaires
- A. Un ion possédant un gradient électrochimique important induira un courant de forte amplitude
  - B. Un flux ionique est à la base de la création d'un courant
  - C. Le signe du gradient électrochimique nous renseigne sur le sens du flux de l'ion
  - D. Pour un flux cationique entrant, le signe du gradient électrochimique est négatif
- Q6. Le circuit électrique :
- A. La capacité membrane se charge et se décharge, au début et à la fin de la stimulation
  - B. Le courant capacitif nous renseigne sur la pente de la montée de l'électronus
  - C. Le courant capacitif est responsable de la l'amplitude de l'électronus

D. les chaînes hydrocarbonnées des phospholipides correspondent à la partie isolante d'un con.

Q7. Les propriétés générales :

- A. la conductance pour une espèce ionique est calculé avec l'équation de Nernst
- B. la conductance globale est égale à  $(g \cdot N \cdot P_0)$
- C. la conductance unitaire est constante en fonction du potentiel
- D. la conductance globale (g) est variable avec l'amplitude de la dépolarisation

Q8. Les ions et les propriétés générales :

- A. les ions traversent la membrane grâce à la pression osmotique
- B. les canaux ioniques dépendant du voltage ne sont pas sélectifs
- C. le potassium et le sodium présentent des concentrations similaires dans le milieu extracellul.
- D. aucune de ces réponses n'est exacte

Q9. Les échanges membranaires

- A. Les ions diffusent uniquement par transport passif
- B. Les ions diffusent par diffusion simple
- C. L'énergie fournie par la diffusion des ions permet le passage de certaines molécules
- D. Un canal ionique possède des filtres de sélectivité

Q10. Le potentiel d'action :

- A. est une réponse active de la membrane
- B. répond à loi du tout ou rien
- C. est régulé par les flux du sodium et du potassium
- D. L'inhibition de l'inactivation des canaux Nav et de l'activité des canaux Kv sont à la base d'un

Q11. Les calculs pour quantifier les propriétés de la membrane :

- A. l'équation de Nernst est :  $E_{ion} = (RT/zF) \ln ([ion]_e/[ion]_i)$
- B. le courant ionique est défini par  $I_{ion} = g_{ion} (E_m - E_{ion})$
- C. la conductance unitaire est définie par l'équation suivante  $g = g \times N \times P_0$
- D. aucune de ces réponses n'est exacte

Q12. Le potentiel d'action :

- A. peut se propager de manière bidirectionnelle
- B. diminue en amplitude avec la propagation
- C. n'est pas graduable
- D. contient 3 phases

Q13. Au cours du potentiel d'action :

- A. lors de la dépolarisation, la conductance majoritaire est portée par les canaux sodiques volta
- B. lors de la dépolarisation, le potentiel de membrane s'approche du potentiel d'équilibre des ic
- C. l'activation des canaux potassiques voltage-dépendants accélère la repolarisation du PA
- D. aucune de ces réponses n'est exacte

Q14. Les canaux ioniques :

- A. les canaux de fuites sont peu sélectifs

- B. les canaux de fuite sont activés par une dépolarisation membranaire
- C. les canaux voltage-dépendants sont activés par une dépolarisation membranaire
- D. Les canaux de fuite sont fermés au repos

Q15. Le potentiel de membrane :

- A. les canaux voltage-dépendants interviennent dans le maintien du potentiel de repos
- B. les canaux de fuite sont impliqués dans le contrôle du potentiel de repos
- C. au potentiel de repos, la conductance majoritaire est la conductance pour le potassium
- D. aucune de ces réponses n'est exacte

Q16. La conductance :

- A. ce paramètre correspond à la facilité que les ions possèdent à traverser la membrane à trave
- B. est inversement proportionnelle à la résistance membranaire
- C. la conductance potassique est importante au repos
- D. la conductance sodique globale augmente lors de la phase de dépolarisation du PA

Q17. Les unités :

- A. le potentiel de membrane s'exprime Ohm
- B. le potentiel de membrane s'exprime en mV
- C. le capacité membranaire s'exprime en Farad
- D. la résistance s'exprime en Ohm

Q18. Les canaux ioniques :

- A. les canaux Nav s'ouvrent suite à une dépolarisation du potentiel de membrane puis s'inactivent en fonction du temps
- B. La non réponse d'un neurone à une 2ème stimulation, d'intensité identique à la première stimulation, est due à l'absence de la réactivation des canaux Nav
- C. les canaux potassiques dépendant du voltage sont formés de 4 sous-unités a possédant chacune 6 segments transmembranaires
- D. la porte h des canaux sodiques dépendant du voltage correspond à la porte d'inactivation

Q19. 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

Q20. Sur la communication cellulaire, quelle est la réponse fausse ?

- 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 fausse

Q21. 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

Q22. 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

Q23. 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

Q24. 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

Q25. 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

Q26. 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

Q27. 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

- Q28. Quelle est la (les) réponse (s) vraie (s) ?
- A. La transduction du signal est assurée par l'activation de voies de signalisation intracellulaire.
  - B. La fixation du ligand à son récepteur est réversible.
  - C. Il existe 2 classes de récepteurs : Les métabotropiques (comme les récepteurs canaux), ou bien
  - D. Il n'y a que des réponses fausses
- Q29. 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
- Q30. 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. Toutes les réponses sont fausses
- Q31. Les hormones liposolubles, quelle est la réponse vraie ?
- A. Les molécules liposolubles sont transportées dans le sang sans protéines de transport.
  - B. Elles 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
- Q32. 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
- Q33. 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
- Q34. 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
- Q35. 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

Q36. 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

Q37. 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

Q38. 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

Q39. 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

Q40. Une sécrétion endocrine, 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

Veillez répondre aux questions en développant et structurant vos réponses. Vous veillerez également à définir tous les termes scientifiques utilisés. Les schémas réalisés doivent être clairement annotés.

1<sup>ère</sup> partie : Mycètes

1/ Les structures fongiques ci-dessous (Photos A et B) appartiennent à des champignons basidiomycètes. Comment pourriez-vous le démontrer ?

Pour chacune de ces structures, vous préciserez (en vous justifiant) s'il s'agit d'un type angiocarpe, hémiangiocarpe ou gymnocarpe).

(4 points)



Photo A



Photo B

2/ Expliquez comment sont produites les spores chez un champignon ascomycète de type pézize (figure ci-dessous).

(6 points)



3/ Définissez (en vous aidant de schémas clairs) les termes suivants :  
(10 points)

- 1- homobasidiomycète angiocarpe
- 2- phialide
- 3- trichogamie
- 4- périthèce
- 5- sphacélie

## 2<sup>e</sup> partie : Lichens

### 1/ Exercice (4 points)

Après avoir défini le terme de « Lichen » et de « symbiose », vous présenterez les échanges que l'on peut observer entre les différents partenaires présents.

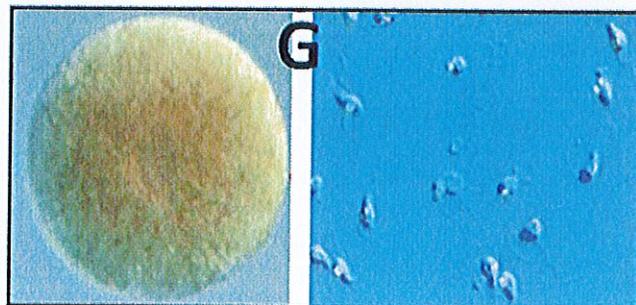
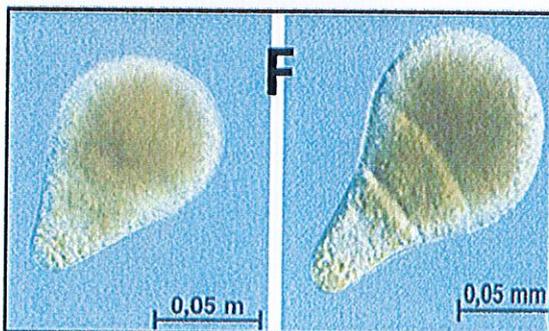
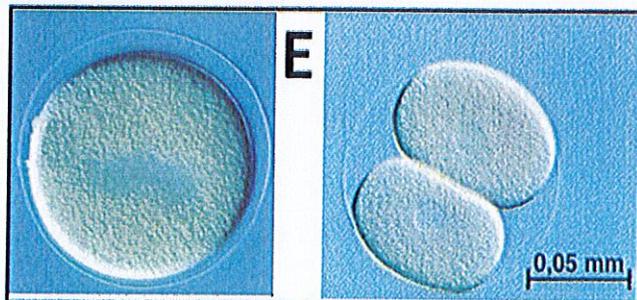
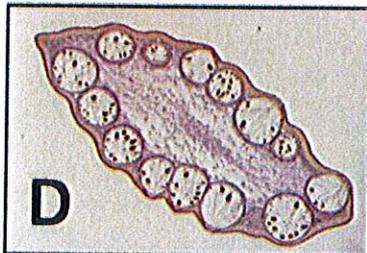
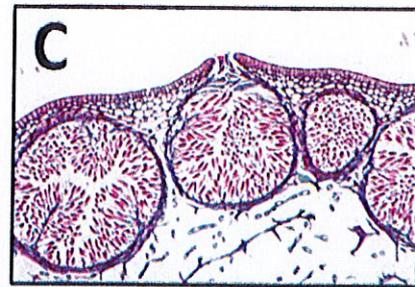
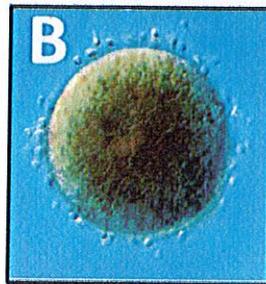
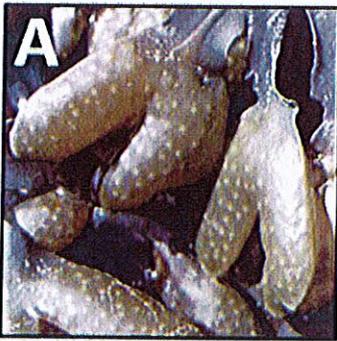
## 3<sup>e</sup> partie : Algues

### 1/ Exercice 1 (10 points)

Sur une plage, vous récoltez un échantillon de *Fucus vésiculeux*.

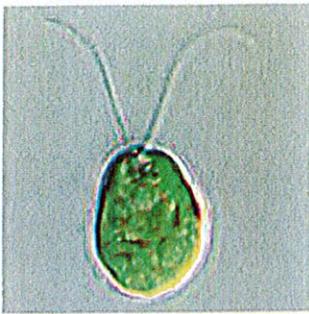
- Vous êtes persuadé qu'il s'agit d'un fucus mâle.
- Proposez des expériences de cytologie permettant de démontrer que votre intuition est la bonne.
- Recréez le cycle de reproduction du fucus en indiquant les générations et degrés de ploïdie

Pour vous aider, vous disposez de la banque d'image ci-dessous. Utilisez le vocabulaire adéquat.

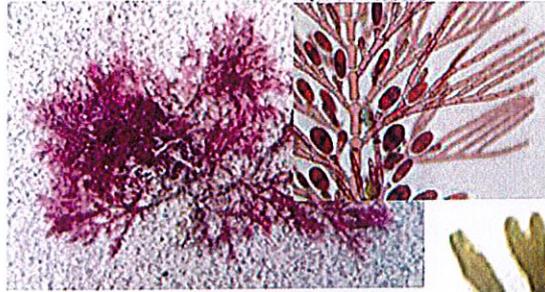


2/ Exercice 2 (6 points)

Classer les algues ci-dessous selon le degré de complexité croissant de leur appareil végétatif. Justifiez vos choix en utilisant le vocabulaire adéquat. En particulier, vous définirez pour chaque échantillon le type de thalle correspondant.



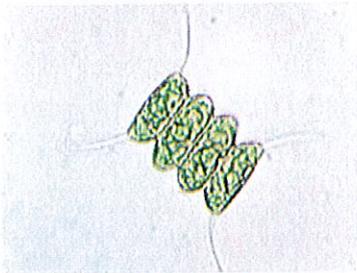
*Chlamydomonas sp*



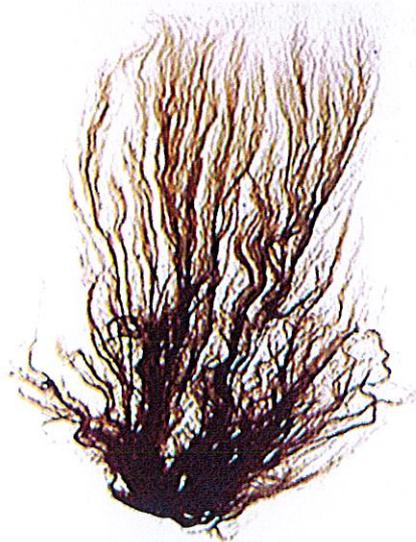
*Antithamnion plumula*



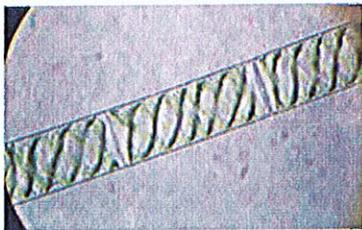
*Fucus vesiculosus*



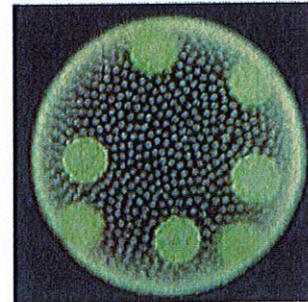
*Scenedesmus sp*



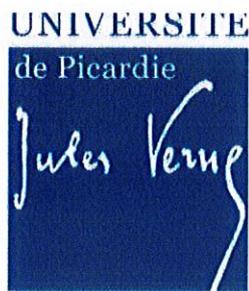
*Ectocarpus*



*Spirogyra*



*Volvox*



## Licence Mention SVT, parcours Biologie

Semestre 3

1<sup>ère</sup> session – Janvier 2022

### Module « Digestion- Excrétion »

#### Sujet de M. Hague

##### Questions à développement court

**Question 1** : Quelles sont les différentes étapes permettant de relier la phase céphalique et la régulation de l'acidité gastrique ? (4 points)

**Question 2** : Comment est-il possible d'expliquer, au niveau cellulaire, qu'une cellule pariétale soit capable de produire plus ou moins d'acidité ? (3 points)

**Question 3** : A l'aide d'exemple (s), comment pourriez-vous expliquer que l'activation de la phase intestinale favorise l'absorption de certain (s) nutriment (s) ? (3 points)

#### Sujet de Mme. Despoix

##### Questions à développement court

**Question 1** : Exposez les trois niveaux de régulation de l'équilibre acido-basique disponibles dans l'organisme. Comment l'organisme réagira à une acidification d'origine respiratoire *versus* une acidification d'origine métabolique ? (4 points)

**Question 2** : L'ADH: définition, rôle, lieu de synthèse et facteurs influençant sa sécrétion. (3 points)

**Question 3** : Fonction endocrine du rein : exposez les hormones sécrétées par le rein, leur lieu de synthèse, leur cible et leur action sur l'homéostasie phospho-calcique. (3 points)

## QUESTIONNAIRE

### Partiel 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.** Les oligoéléments :

- A. sont des co-enzymes et à ce titre participent à la transformation des nutriments en aliments
- B. sont des molécules présentes en grande quantité dans l'organisme
- C. sont des molécules présentant une toxicité avérée lorsqu'ils sont pris en grande quantité
- D. il n'y a pas la 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.** La gustation :

- A. est une association complexe de perception sensorielle provenant de la cavité buccale et de la cavité nasale
- B. est composée de 5 groupes fondamentaux de saveurs
- C. est supportée par une transmission de l'information sensorielle par les nerfs VI, IX et X
- D. il n'y a aucune bonne réponse

**Q 4.** La salive impliquée dans les fonctions digestives :

- A. est produite par les glandes salivaires mineures
- B. est produite suite à une stimulation nerveuse *via* le nerf IX durant la phase céphalique
- C. est hypertonique
- D. il n'y a pas la bonne réponse

**Q 5.** L'estomac :

- A. est le siège d'une sécrétion acide par l'intermédiaire d'une inhibition des cellules pariétales par la gastrine
- 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 facteur intrinsèque par les cellules pariétales
- D. il n'y a aucune bonne réponse

**Q 6.** Lors de la digestion, la sécrétion de sécrétine :

- A. provoque une activation en retour des cellules à gastrine
- 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 7.** Les cellules de Cajal :

- A. possèdent un potentiel de membrane fluctuant
- B. possèdent une valeur de potentiel de repos fluctuante
- C. assurent le lien entre les motoneurones excitateurs ou inhibiteurs et les cellules musculaires lisses
- D. il n'y a aucune bonne réponse

**Q 8.** Lors de la digestion, l'absorption du glucose :

- A. requiert l'intervention de la diffusion simple
- B. requiert l'intervention d'un antiport glucose/ $\text{Na}^+$
- C. requiert l'intervention d'un symport glucose/ $\text{H}^+$
- D. il n'y a aucune bonne réponse

**Q 9.** Lors de la digestion, l'absorption de l'eau :

- A. peut se faire au niveau duodénal en suivant le gradient osmotique
- B. requiert l'intervention d'un transporteur spécifique
- C. nécessite l'intervention d'un transporteur  $\text{Na}^+/\text{H}_2\text{O}$
- D. il n'y a aucune bonne réponse

**Q 10.** Les sels biliaires :

- A. sont délivrés dans l'anse ascendante du colon par le canal cholédoque
- B. sont produits par le pancréas
- C. sont délivrés dans le duodénum par le conduit cystique
- D. il n'y a pas la bonne réponse

**Q 11.** Il est exact que les reins :

- A. contribuent à la régulation de l'équilibre acido-basique en modulant l'élimination des protons ( $\text{H}^+$ )

- B. contribuent à la régulation de l'équilibre acido-basique en modulant la réabsorption des ions bicarbonate ( $\text{HCO}_3^-$ )
- C. synthétisent des hormones
- D. aucune réponse exacte
- Q 12.** A propos de l'urée, il est exact que :
- A. l'excrétion urinaire varie en proportion des apports protéiques 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. aucune réponse exacte
- Q 13.** L'hormone antidiurétique (ADH) :
- A. est d'origine anté-hypophysaire
- B. joue un rôle majeur dans la réabsorption de l'eau par le rein
- C. joue le même rôle que l'aldostérone au niveau du rein
- D. aucune réponse exacte
- Q 14.** A propos du système tampon bicarbonate-acide carbonique, il est exact que :
- A. c'est le principal système tampon extracellulaire
- B. c'est le seul système tampon extracellulaire
- C. il permet d'éliminer les protons de l'organisme
- D. aucune réponse exacte
- Q 15.** Il est exact que la vitamine D :
- A. est une hormone hypercalcémiant et hypophosphatémiant
- B. existe sous deux formes : inactive et active
- C. induit le rachitisme
- D. aucune réponse exacte
- Q 16.** Concernant la régulation de l'équilibre acido-basique, il est exact que :
- A. les reins prennent en charge 75% des perturbations acido-basiques
- B. les reins utilisent l'ammoniac et le phosphate comme tampon
- C. les poumons régulent en permanence les acidoses ou alcaloses métaboliques
- D. aucune réponse exacte
- Q 17.** Il est exact concernant la réabsorption de sodium :
- A. le facteur natriurétique auriculaire diminue sa réabsorption
- B. l'aldostérone augmente sa réabsorption
- C. le système nerveux sympathique stimule sa réabsorption
- D. aucune réponse exacte
- Q 18.** Il est exact que la quantité de potassium excrété dans les urines :
- A. est égale à la quantité filtrée moins la quantité réabsorbée
- B. varie dans le même sens que les apports alimentaires en potassium
- C. est stimulée par l'aldostérone
- D. aucune réponse exacte
- Q 19.** A propos de la régulation rénale de la pression artérielle (PA), il est exact que :
- A. le rein répond à la diminution de la PA par une diminution de la sécrétion de rénine
- B. le rein répond à la diminution de la PA par une diminution de l'excrétion urinaire de sel et d'eau
- C. toute variation de la PA détermine un changement inverse de la volémie
- D. aucune réponse exacte
- Q 20.** Au cours d'une mesure de clairance, on recueille 120 mL d'urines en 30 minutes. L'osmolarité urinaire est de 800 mOsm/kg et l'osmolarité plasmatique est de 200 mOsm/kg. La clairance est de :
- A. 3 mL/min
- B. 4 mL/min
- C. 8 mL/min
- D. aucune réponse exacte

**Licence 2ème année – S3 SVT**  
**UE d'Histologie et Anatomie Comparée des Vertébrés**  
**Janvier 2021 – Durée : 1h30**

*Partie Anatomie comparée : répondre sur la copie*

*Partie Histologie : répondre directement et lisiblement sur le questionnaire, rabattre l'entête une fois complétée*

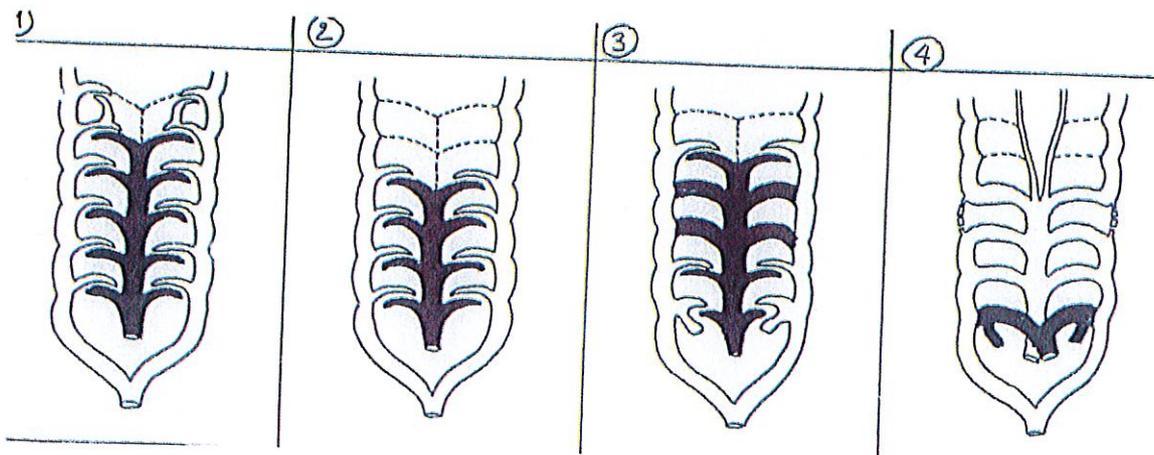
**Partie Anatomie comparée** (temps recommandé : 30 minutes).

Ces vues ventrales des arcs aortiques sont celles des : \_\_\_\_\_

- 1 : poissons sélaciens
- 2 : poissons téléostéens
- 3 : poissons dipneustes
- 4 : amphibiens urodèles

Question 1 : numérotez et nommez les arcs aortiques fonctionnels.

Question 2 : expliquez les modifications de ces arcs aortiques en relation avec l'évolution de l'appareil respiratoire de ces différents vertébrés.



NOM Prénom : .....

n° de carte d'étudiant : .....

.....Rabattre etagrafer.....

**Partie Histologie** (temps recommandé : 1 heure).

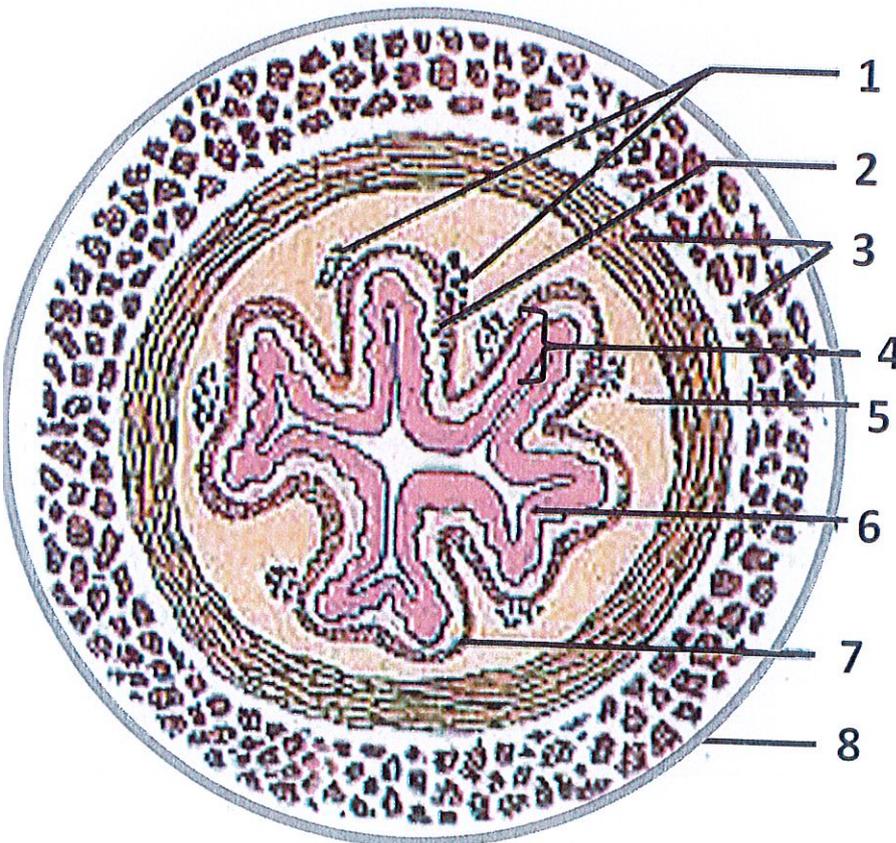
Répondre directement et lisiblement sur le questionnaire puis joindre le questionnaire   la copie.

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

- Cellule prismatique : .....
- .....
- M soth lium : .....
- .....
- Phan re : .....
- .....
- Erythroblaste : .....
- .....

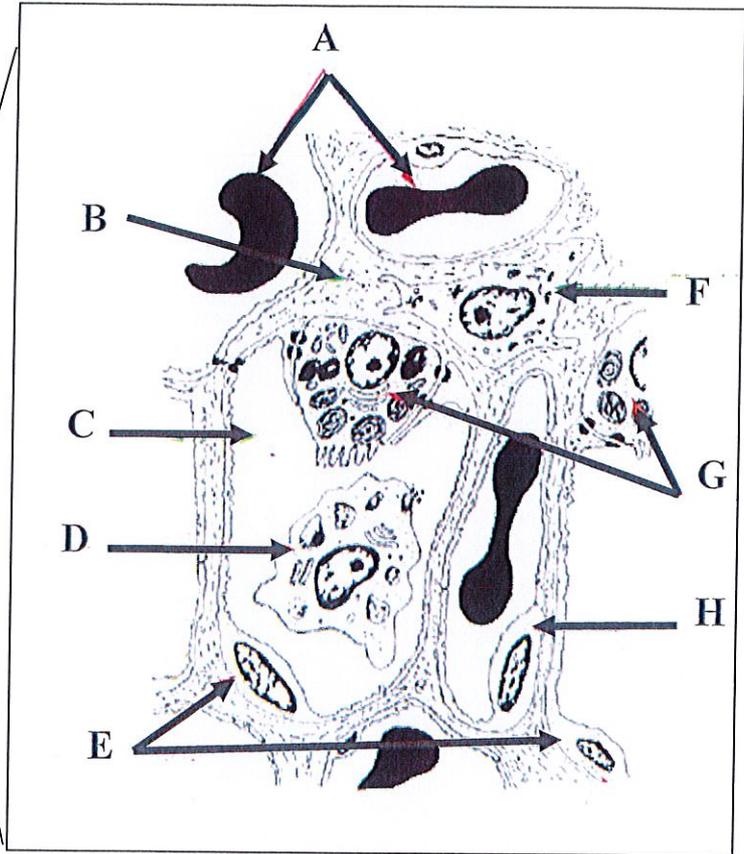
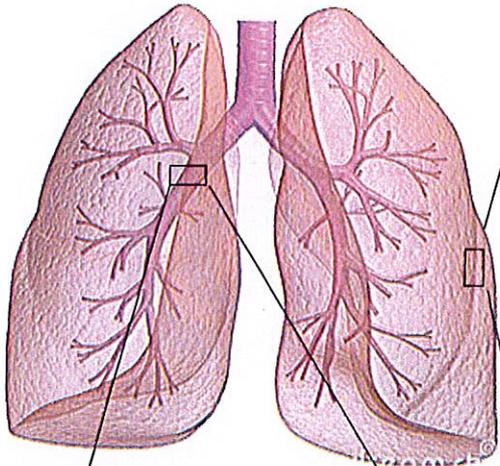
**II – Donnez un titre et annotez les schémas ci-dessous**

1  - Titre : .....

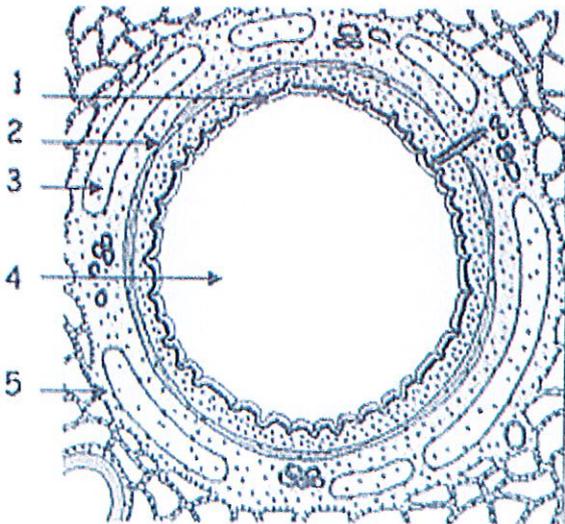


1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

2° - Titre : .....



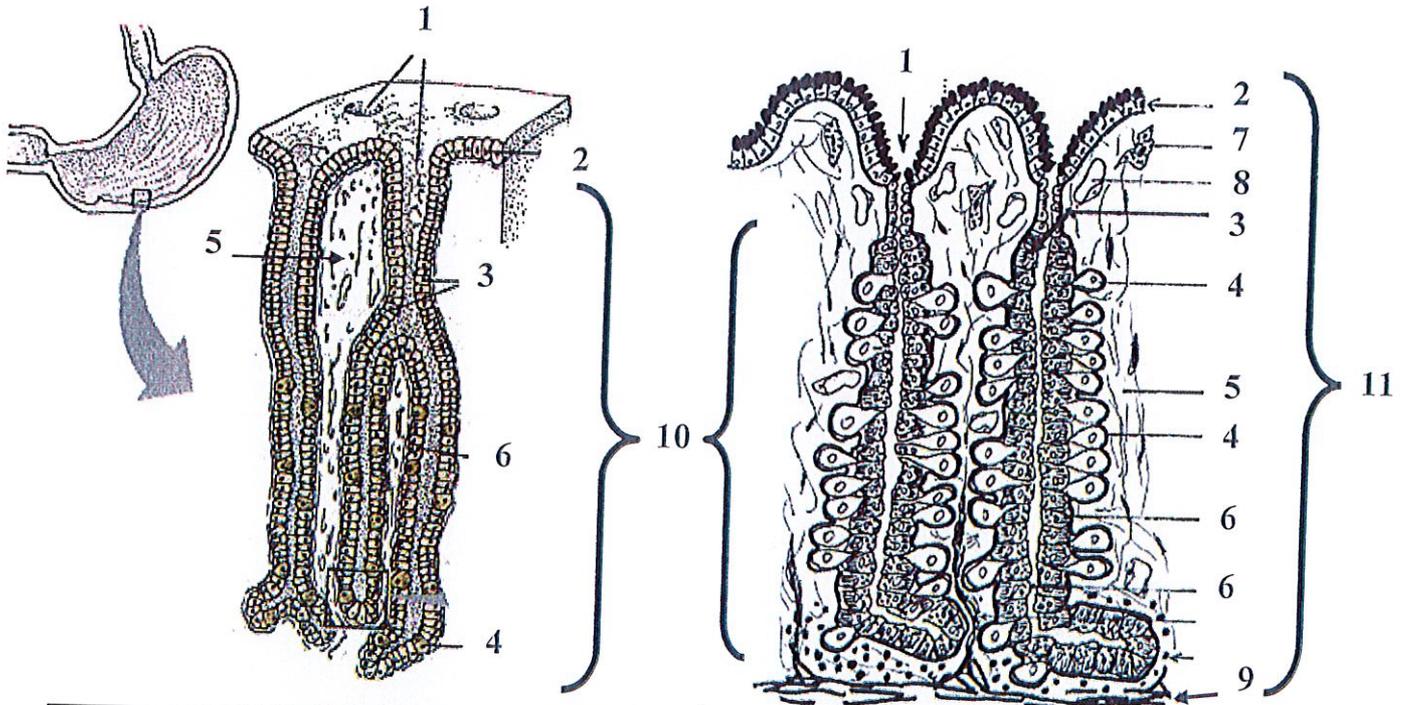
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	
H	



3° - Titre : .....

1	
2	
3	
4	
5	

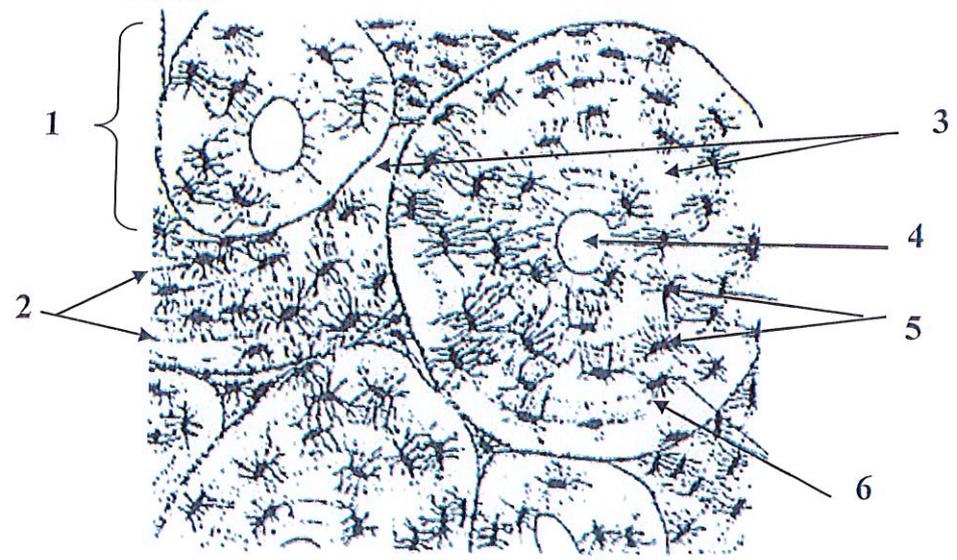
4° - Titre : .....



1	
2	
3	
4	
5	
6	

7	
8	
9	
10	
11	

5° - Titre : .....



1	
2	
3	

4	
5	
6	





## S3 – UE Physiologie Végétale

Janvier 2022  
Session 1

Documents et téléphone portable interdits

Une attention particulière sera portée sur la clarté de la copie tant sur l'expression et l'orthographe que sur la qualité des schémas ...

Sujet : F. GILLET (15 points)

### 1. La chaîne photosynthétique

A l'aide de schémas détaillés et légendés de la chaîne photosynthétique, vous préciserez sa localisation, le transport des électrons en mode non cyclique et cyclique, le transport des protons  $H^+$  ainsi que les produits formés. Quelle phase de la photosynthèse oxygénique réalise-t-elle ? (7 points)

2. A l'aide de schémas détaillés et légendés, vous préciserez les 3 modes d'extinction de la molécule de chlorophylle. (3 points)

3. Quelles sont les réactions réalisées par les bactéries de la nitrification ? Pourquoi ces bactéries sont-elles utiles au cycle de l'azote sur Terre ? (2 points)

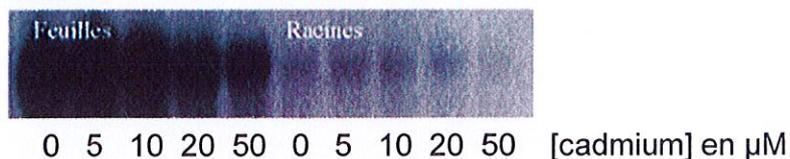
4. Représentez la mitochondrie sous forme d'un schéma détaillé et légendé. De quelle fonction biologique est-elle le siège ? Que produit-elle ? (3 points)

**Sujet : S. BOUTON/ C. RAYON/ (5 points)**

**Exercice 1 (2 points)**

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

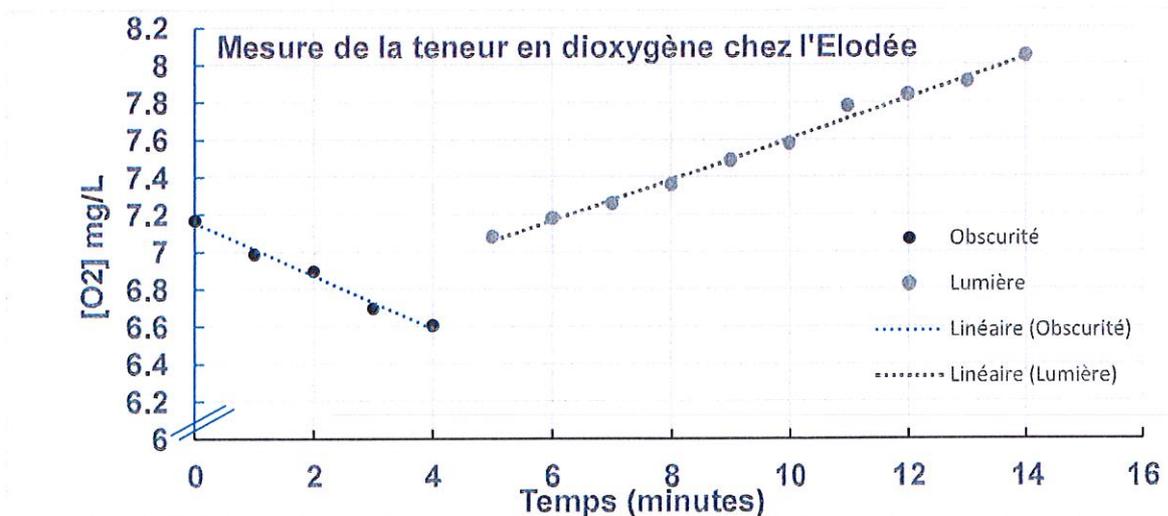
**Abondance des transcrits de Glutamine synthétase (GS) mesurée par Northern blot :**



- 1- Que met en évidence la technique du Northern Blot ?
- 2- Que peut-on déduire de cette expérience ?

**Exercice 2 (3 points)**

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



**LICENCE 2<sup>ème</sup> Année - S3**  
**Examen Terminal - Janvier 2022**

**GENETIQUE DES POPULATIONS**

J.P. MORIN

Durée : 1 heure 30

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

---

**N.B.** : Barème sur 21 mais note laissée sur 20 (= cadeau !).

**Problème 1 (4 points) :**

Dans un élevage de bovins, les croisements suivants sont réalisés : un taureau A est croisé avec une vache B, ce qui donne une fille C. A est croisé avec C, ce qui donne un fils D et une fille E. D et E sont croisés, ce qui donne une fille F.

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

**Problème 2 (7.5 points) :**

Une population de Drosophiles, supposée panmictique, est étudiée pour un locus à 2 allèles A et a. Ce locus est soumis à sélection. Les 3 génotypes possibles AA, Aa, aa ont une valeur sélective  $\frac{1}{2}$ , 1, 0 respectivement.

On note p la fréquence de l'allèle A et q la fréquence de l'allèle a chez les adultes reproducteurs de la génération N (avec  $p \neq 0$  et  $q \neq 0$ ).

- 1) Etablissez en fonction de p et/ou q la fréquence p' de l'allèle A chez les adultes reproducteurs de la génération N+1.
- 2) Calculez  $\Delta p = p' - p$ .
- 3) Existe-t-il un équilibre polymorphe (justifiez votre réponse) ?

**Problème 3 (2 points) :**

On étudie une population 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 4 (7.5 points) :**

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

1) 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).

- 2) Quelles sont les fréquences réelles des différents gamètes possibles à  $G_0$  ?
- 3) Quelle sera la fréquence du génotype AB/Ab à la génération  $G_1$  ?
- 4) Quelle sera la fréquence du gamète AB à la génération  $G_5$  (donnez 3 décimales) ?

Aucun document ni calculatrice n'est autorisé. Les réponses doivent être correctement rédigées et le vocabulaire le plus précis possible. L'orthographe et la clarté de l'expression seront pris en compte. La question A (QCM) est à remplir directement sur le sujet. Les questions B, C et D sont à rendre sur 3 copies séparées.

**Durée de l'examen : 2h.**

---

**A. QCM (2 points/20)** Entourer les numéros des bonnes réponses directement sur la copie.  
*Plusieurs réponses sont possibles*

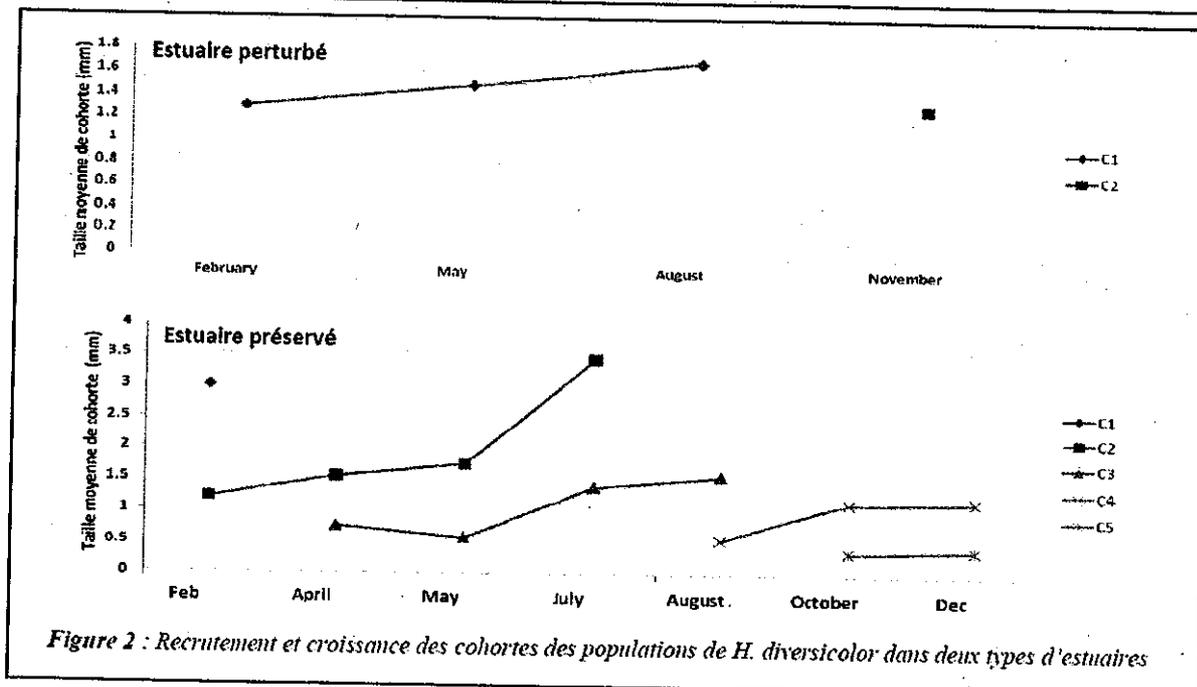
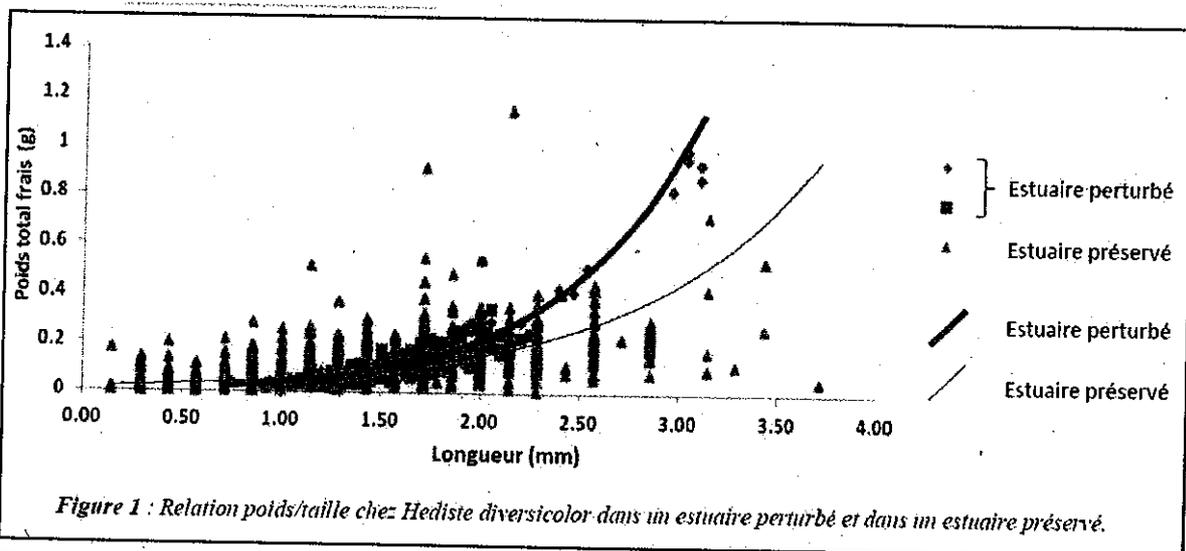
1. **Les biomes de végétation :** a) sont des unités de végétation dépendantes du climat ; b) sont dépendantes du microclimat ; c) sont liées uniquement à la température ; d) peuvent être similaires à différentes localisations géographiques sur terre
2. **La diversité génétique :** a) constitue un des trois niveaux de la biodiversité ; b) permet aux espèces de s'adapter plus facilement lorsque l'environnement change ; c) est un handicap pour les espèces par rapport au changement climatique
3. **Une espèce à forte valence écologique :** a) est sténoèce ; b) est tolérante vis-à-vis des facteurs écologiques ; c) présente en général une grande distribution spatiale
4. **Le micro-climat :** a) explique la répartition des espèces à l'échelle continentale ; b) modifie le climat régional à une échelle restreinte ; c) joue un rôle sur la présence ou l'absence d'espèces régionales
5. **Les espèces endothermes :** a) ont une température interne constante ; b) ont une chaleur corporelle provenant du milieu extérieur ; c) ont une chaleur corporelle interne moins élevée quand il fait froid et plus élevée quand il fait chaud
6. **Les mammifères adaptés aux climats froids :** a) ont un corps plutôt élancé et de longues pattes ; b) ont un rapport surface/volume plus faible ; c) ont des oreilles plus réduites
7. **Les espèces végétales héliophiles :** a) sont présentes en milieu ouvert ; b) sont présentes en sous-bois à faible luminosité ; c) sont présentes en sous-bois si elles ont accès à beaucoup de lumière ; d) ont une valeur de point de compensation élevée
8. **L'aposématisme chez les animaux :** a) est une forme de mimétisme ; b) permet d'éviter de se faire repérer pour échapper aux prédateurs ; c) consiste à émettre des signaux d'avertissement comme une couleur vive

**B. Question de TD : Analyse et interprétation de documents (6 points /20)**

**Partie 1 :**

À l'aide de la figure 1, décrivez et comparez la relation poids/taille chez le ver *Hediste diversicolor* dans un écosystème estuarien préservé et un écosystème estuarien perturbé. Sachant que les ressources peuvent être allouées soit à la croissance en longueur soit à la reproduction (via une prise de masse), qu'est-ce que cela implique quant à la stratégie d'utilisation des ressources de *H. diversicolor* dans les deux estuaires différents ?

La figure 2 montre l'enchaînement des cohortes (générations) dans les deux estuaires ainsi que la taille moyenne des individus dans ces cohortes. Décrivez et interprétez cette figure. Comment expliquer la différence entre les deux estuaires (faire le lien avec votre interprétation de la figure 1) ?



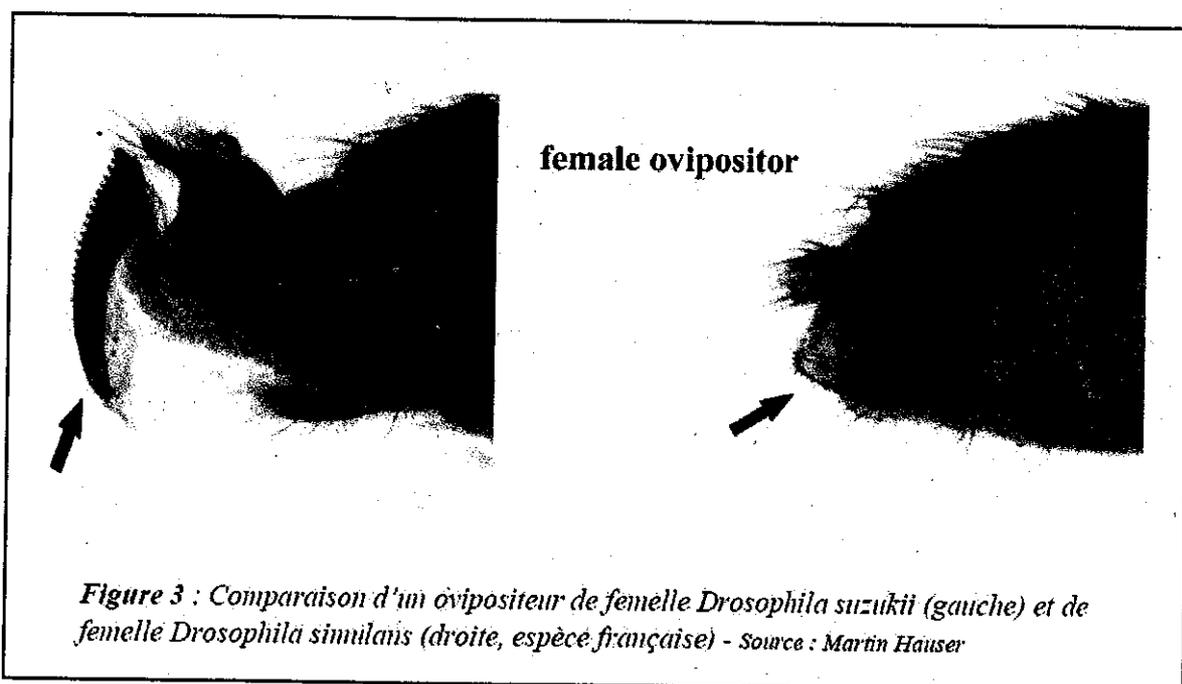
**Partie 2 :** En vous aidant de ce qui a été vu en TD ainsi que des documents suivants, expliquez par quel(s) mécanisme(s) une espèce introduite telle que *Drosophila suzukii* peut devenir invasive.

**Document 1 :** Extraits de documentation du CTIFL « *Drosophila suzukii*, connaissances et pistes de contrôle »

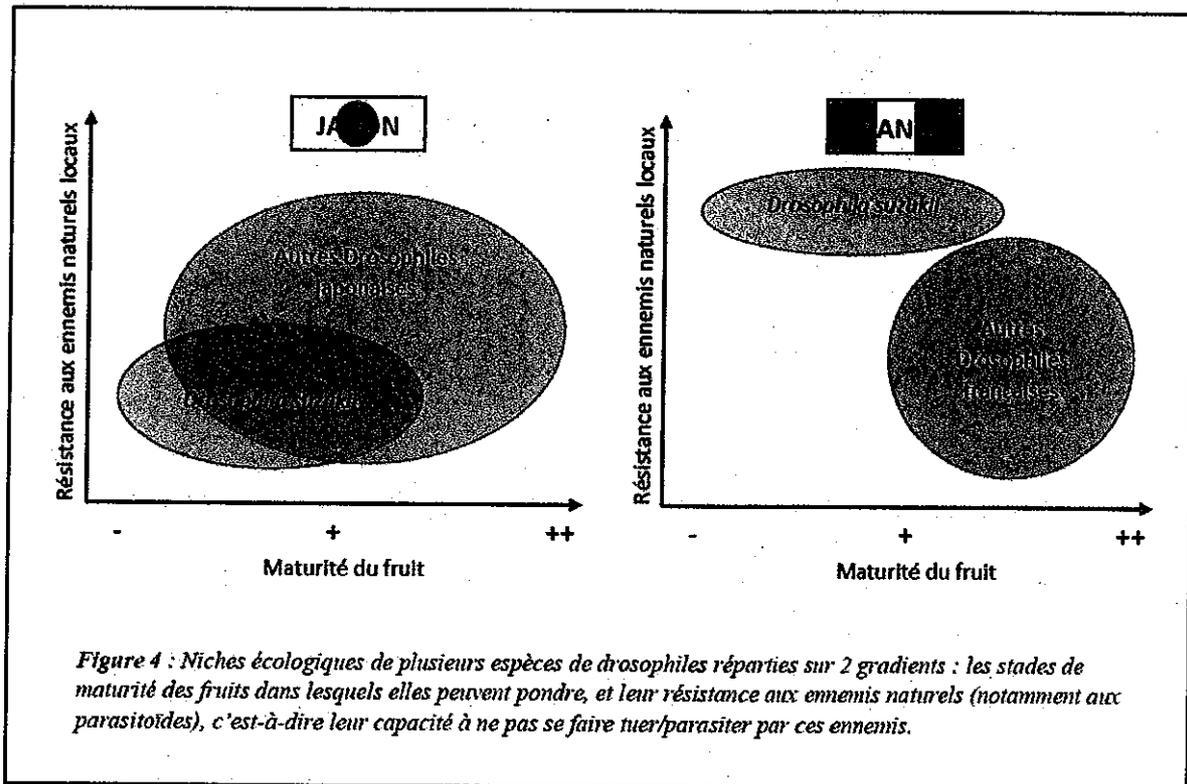
*Drosophila suzukii* est un ravageur originaire d'Asie, qui connaît depuis 2008 une progression spectaculaire de son aire de répartition. Identifié en France officiellement en 2010, il cause des dégâts très importants sur de nombreuses espèces fruitières, notamment sur cerises et petits fruits rouges (fraises, framboises, mûres, myrtilles). Ses caractéristiques - sa polyphagie (capacité à se nourrir et pondre dans de nombreuses espèces de fruits), sa capacité de reproduction rapide et sa mobilité - en font un ravageur au fort potentiel de nuisibilité. [...]

La femelle se différencie des autres espèces de drosophiles française par la présence d'un ovipositeur (organe de ponte) de plus grande taille et très fortement denté, en forme de scie. Cet ovipositeur lui permet de découper la peau solide des fruits non murs et d'y pondre ses oeufs, là où les drosophiles françaises ne peuvent pondre que dans des fruits plus âgés voire pourris, donc mous. *D. suzukii* est par conséquent la seule espèce à pouvoir accéder à cette ressource dans son aire d'introduction, contrairement à son aire native où d'autres espèces de drosophiles peuvent lui faire concurrence dans cette niche écologique. [...]

La recherche de prédateurs et parasitoïdes de *D. suzukii* est en cours. Deux parasitoïdes de pupes de drosophiles communes ont la capacité de parasiter *D. suzukii*, mais leur action n'a pas été constatée en milieu naturel. [...] Il existe des parasitoïdes efficaces sur larves de *D. suzukii* au Japon, mais qui ne sont pas naturellement présents en France. Leur introduction est envisagée, mais soumise à l'obtention d'une autorisation compte-tenu de la nouvelle réglementation sur les macroorganismes non indigènes.

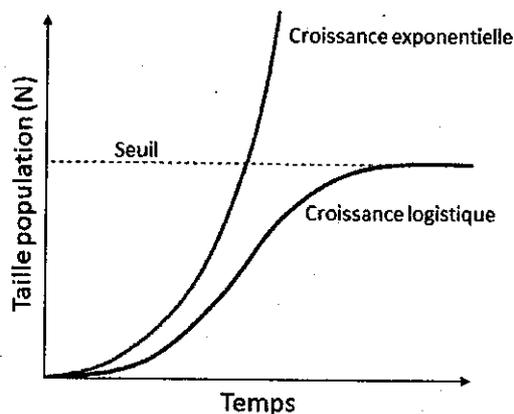


**Figure 3 :** Comparaison d'un ovipositeur de femelle *Drosophila suzukii* (gauche) et de femelle *Drosophila simulans* (droite, espèce française) - Source : Martin Hauser



**C. Questions de cours (6 points /20) 1 point par question**

- 1) Définir très succinctement, en une phrase chacun, l'effet de groupe et l'effet de masse en écologie des populations.
- 2) Des chercheurs souhaitent estimer le nombre d'individus d'une population d'organismes relativement mobiles et que l'on ne peut pas compter de manière exacte. Quelle méthode d'estimation pourrait être appropriée ? Donner au moins un prérequis (une condition) à l'application de cette méthode.
- 3) Lorsque la taille d'une population croît selon une courbe logistique, elle atteint au bout d'un certain temps un seuil de croissance. A quoi est dû ce seuil ? Que signifie-t-il biologiquement parlant ?



4) Après l'arrivée des européens sur l'archipel d'Hawaï au XVI<sup>e</sup> siècle, la diversité spécifique  $\alpha$  (alpha) a fortement augmenté tandis que la diversité  $\gamma$  (gamma) a chuté. Définir ce que sont les indices de diversité  $\alpha$  et  $\gamma$ . Interpréter succinctement ce qu'il s'est passé à Hawaï.

5) Deux forêts sont comparées selon leur communautés d'arbres. Les chercheurs recensent au total huit espèces d'arbres dans chacune des deux forêts, mais calculent un indice de Shannon  $H'$  de 1,8 dans la première forêt et de 0,9 dans la seconde. Quelle est la communauté la plus diversifiée, selon Shannon ? Quels sont les deux paramètres importants que cet indice prend en compte dans son calcul ?

6) Décrire en une phrase la théorie liant la diversité des espèces au sein des communautés avec la stabilité des communautés (principe de Diversité - Stabilité).

**D. Question de réflexion sur le Développement Durable (6 points /20)**

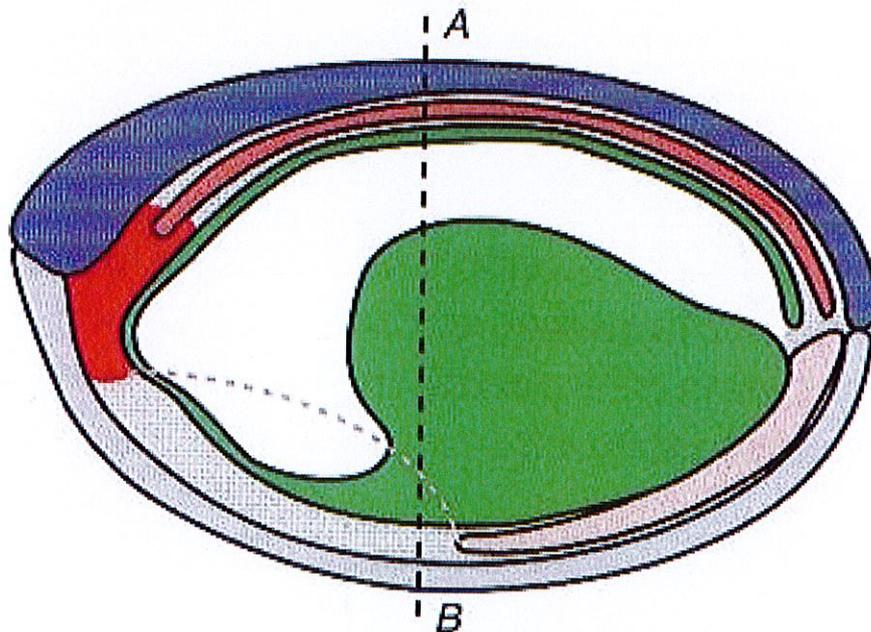
- 1) Définissez une zoonose. Est-ce que la Covid-19 est une zoonose ? (0,5 points)
- 2) D'après vos lectures, est-ce que l'arrivée du Covid-19 est une réelle surprise ? Argumentez en terme de risques. (1 point)
- 3) Normalement le passage d'une maladie d'un hôte primaire, puis intermédiaire puis enfin à l'Homme est très peu probable. La dispersion d'une maladie locale à une pandémie chez l'Homme est également peu probable. Or on s'aperçoit que les risques d'infection et de dispersion géographique des zoonoses ont fortement augmenté. Expliquez pourquoi. Pour vous aider, vous pouvez retracer les différentes étapes du passage de la maladie entre les animaux sauvages et l'Homme, puis de sa dispersion géographique en identifiant les causes. (2,5 points)
- 4) D'après-vous, la Covid-19 est un événement ponctuel (qui ne se reproduira pas) ou bien serons-nous soumis à d'autres pandémies dans un avenir plus ou moins proche ? Argumentez. (1 point)
- 5) Proposez une stratégie pour lutter préventivement contre les zoonoses (en luttant contre les causes profondes). Que cela impliquerait-il pour notre société de surconsommation ? (1 point)

*Pour répondre à ce sujet, basez-vous sur des faits que vous avez pu relever dans vos différentes lectures et recherches.*

ANNEE 2021-2022  
S3 - 1ère session  
Embryologie comparée et évolution des vertébrés

**I – Schémas (20 points) :**

- 1) Légendez le dessin suivant, donnez lui un titre, orientez le, dites de quel plan de coupe il s'agit.
- 2) Dessinez la coupe qui passe par le plan de coupe AB. Coloriez la avec les couleurs conventionnelles. Légendez, titrez et orientez votre dessin, dites de quel plan de coupe il s'agit.



**II – Question de synthèse (10 points)**

Décrivez brièvement les changements importants qui ont accompagné le passage du **développement embryonnaire** en milieu aquatique à celui en milieu terrestre ?

**Si vous répondez directement sur la feuille du sujet, n'oubliez pas d'y inscrire votre n° de carte d'étudiant.**

Géologie Paléoenvironnementale SESSION 1 (Janvier 2022)  
 Licence SVTU 2ème année Semestre 3  
 Durée: 2 heures  
 DOCUMENT - CALCULATRICE - APPAREIL ÉLECTRONIQUE INTERDITS  
 Le sujet comporte 3 pages

**Question 1 (10 points).** L'estran est un système sédimentaire complexe où production, transport et dépôt de sédiments sont des processus permanents sous l'influence de nombreux facteurs environnementaux et globaux.

- A l'aide d'un schéma, montrez comment interagissent ces différents paramètres expliquant la dynamique, le développement et l'évolution à long terme de l'estran.

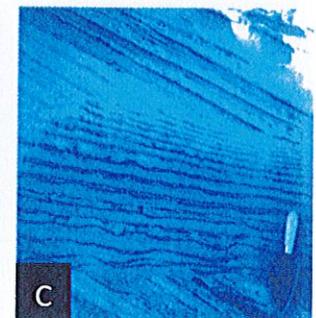
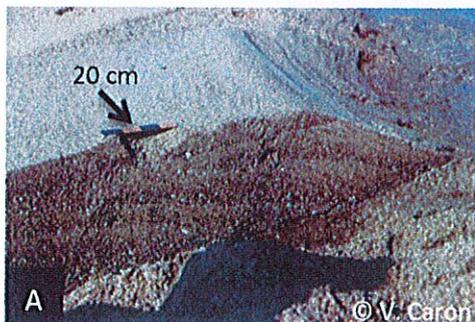
- La figure 1A est un dépôt caractéristique de l'estran formé sous l'influence d'un courant de marée. De quel dépôt s'agit-il ? Vous représenterez ce dépôt par un schéma simple que vous annoterez.

- Les photographies 1B et 1C sont des figures sédimentaires observées au sein du dépôt en 1A. Nommez ces figures sédimentaires et situez les sur le schéma que vous avez dessiné précédemment. Le faisceau tidal (Tidal Bundle; Fig. 1B) reflète la rythmicité des dépôts entre le jusant et le flot. A l'aide de schémas séquencés, expliquez comment se forment le faisceau tidal et les figures sédimentaires en 1B et 1C.

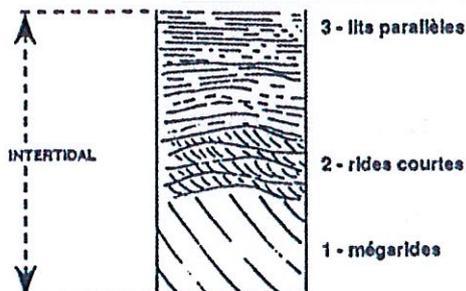
- Comment expliquez-vous la succession verticale de dépôts illustrée par la figure 1D ?

- La photographie 1B montre plusieurs faisceaux tidaux correspondant à l'enregistrement sédimentaire de plusieurs marées. Dans le cas d'un dépôt continu, sans érosion, de faisceaux tidaux successifs, l'enregistrement des cycles lunaires de morte-eau et de vive-eau est réalisé dans l'estran. Justifiez cette assertion à l'aide d'un schéma représentant des dépôts sédimentaires ayant enregistré les cycles lunaires.

Fig. 1 : Dépôts et figures sédimentaires caractéristiques de l'estran (Tidal Bundle = faisceau tidal).

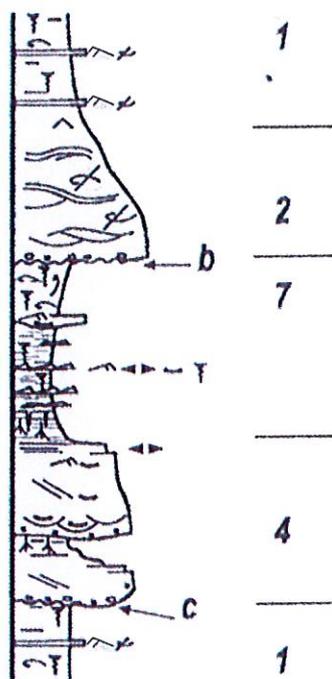


© N.P. James



**D** Succession hydrodynamique d'un dépôt de marée.

a/s | sf | sm | sg | gr



**Question 2 (10 points)** Interprétez en terme d'environnements sédimentaires et de variations du niveau marin relatif la succession des dépôts 1, 2, 4 et 7. Vous disposez de la légende ci-dessous ainsi que des photographies de dépôts page suivante dont la numérotation correspond à celle des dépôts décrits sur la colonne stratigraphique ci-contre. Quelle est l'origine des surfaces d'érosion b et c ?

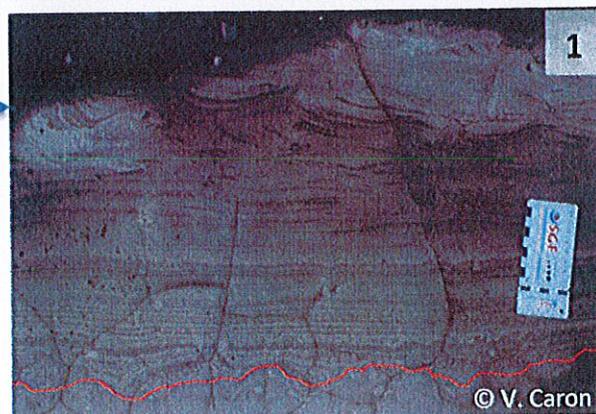
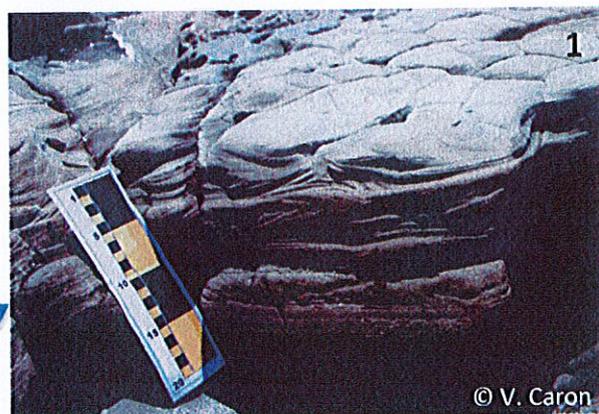
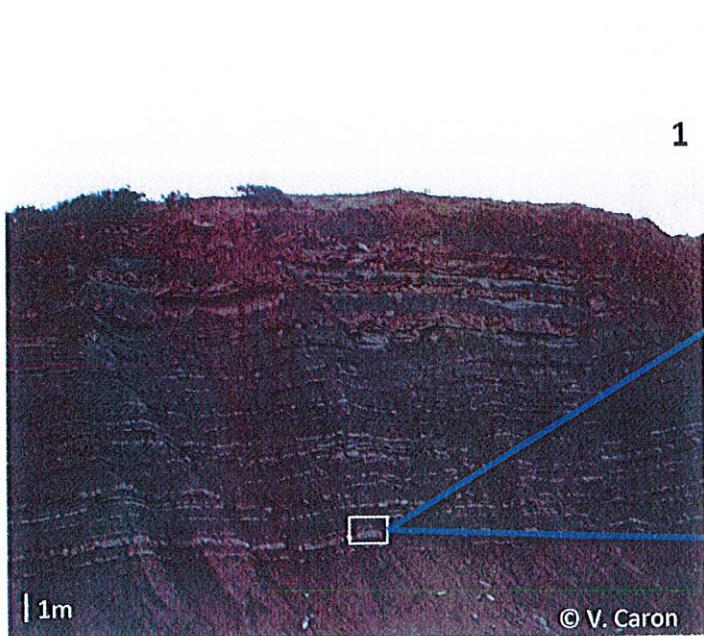
- ~~~~~ surface d'érosion majeure
  - contact diffus
  - ... surface vannée (graviers)
  - ... drapages argileux
  - ~ galets et copeaux argileux
  - lignite
  - fossiles marins entiers (mollusques)
  - ☞ fragments coquilliers
  - ☞ fragments de végétaux aériens
  - ⊥ traces de racines
  - ⊥ bioturbation
  - ~ rides asymétriques
  - ~ rides symétriques
  - ~ litage plan ou d'angle faible
  - ~ litage oblique
  - ~ litage bidirectionnel
  - ~ litage en auge
  - ~ litage ondulé
  - ~ HCS
  - ~ litage convoluto (déformation synsédimentaire)
  - TT fentes de dessiccation
- sables moyens

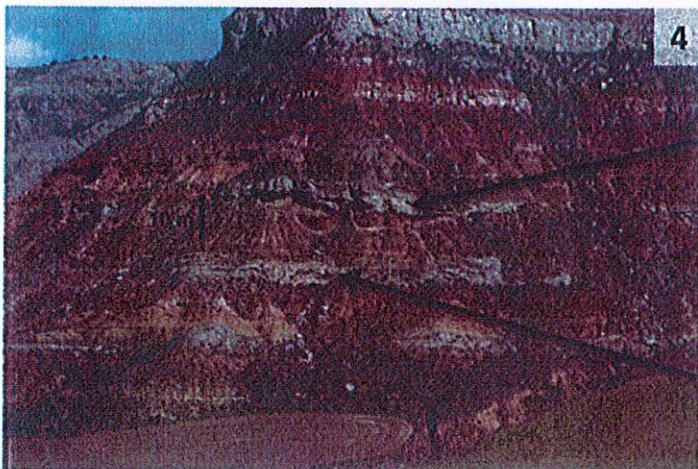
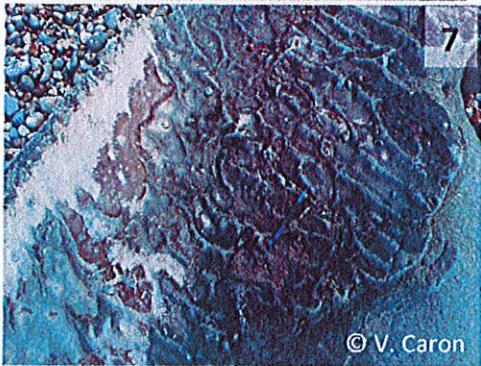
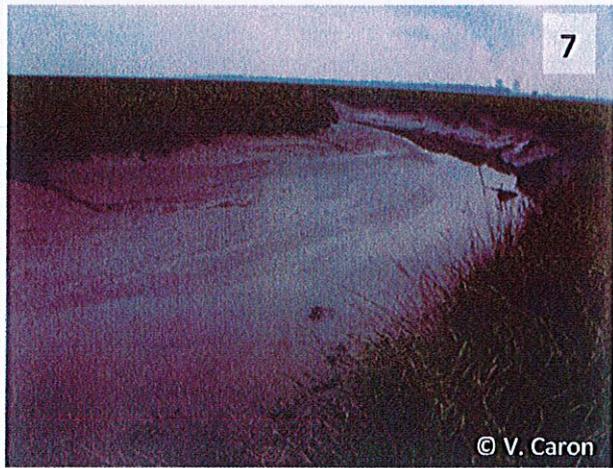
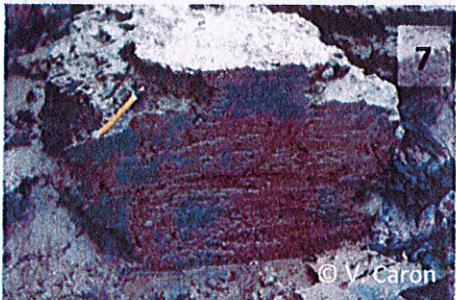
sables fins | sables grossiers

argiles / silts | graviers

a/s | sf | sm | sg | gr

1 m







## **L2S3 SVT – UE : Structure et adaptation des plantes**

**3 Janvier 2022**

**Epreuve théorique 1<sup>ère</sup> Session**

**Durée 2h**

Les documents ou les appareils électroniques ne sont pas autorisés durant l'épreuve, sauf cas de dérogations particulières justifiées.

**Traiter les deux sujets suivants, chacun sur une copie différente.**

### **Sujet 1 - D. ROGER**

**Discutez et corrigez si nécessaire les 5 énoncés suivants .**  
(vos discussions doivent être accompagnées de schémas).

- 1/ La paroi secondaire se met en place entre la lamelle moyenne et la paroi primaire.
- 2/ Le suber est un tissu protecteur qui se met en place uniquement sur l'épiderme des tiges.
- 3/ Dans une structure secondaire de tige ou de racine, les cellules les plus anciennes du xylème secondaire sont plus éloignées de la surface de l'organe que les cellules les plus jeunes de ce même tissu.
- 4/ L'épiderme est un tissu que l'on peut qualifier d'homogène.
- 5/ Le phellogène qui se forme dans une racine dérive toujours d'un tissu primaire périphérique.

### **Sujet 2 - RUSTERUCCI**

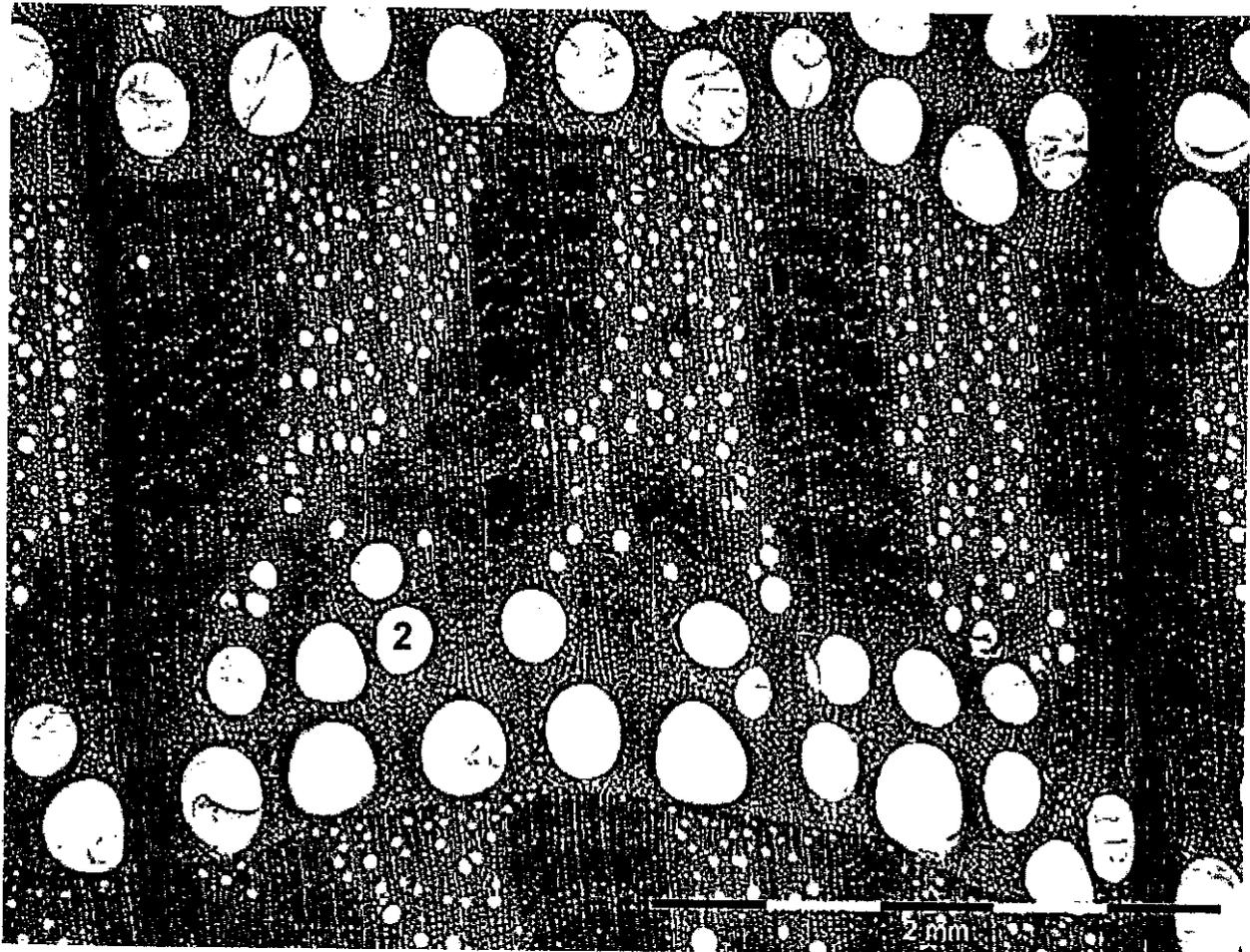
1/ Dans le cadre d'une expertise judiciaire vous allez décrire les spécificités de l'échantillon présenté en coupe fine dans la figure ci-après (page 2/3). En effet, l'anatomie végétale est un outil performant d'identification utilisé pour résoudre des problématiques policières, industrielles ou liées à l'Histoire car les caractères anatomiques d'un organe donné diffèrent d'une espèce à l'autre.

- a- Donnez un titre à la figure et légendez les éléments ou les secteurs numérotés de 1 à 4 Attention, dans le titre, vous préciserez également le plan de coupe réalisé pour obtenir cette image.
- b- Pour chacun des éléments de 1 à 4 définir la fonction / l'intérêt pour la plante et/ou pour l'homme.

c- Identifiez le phylum et ,si possible, la classe d'appartenance de cette espèce en vous justifiant.

d- Déduisez en argumentant, le milieu de vie de cette espèce.

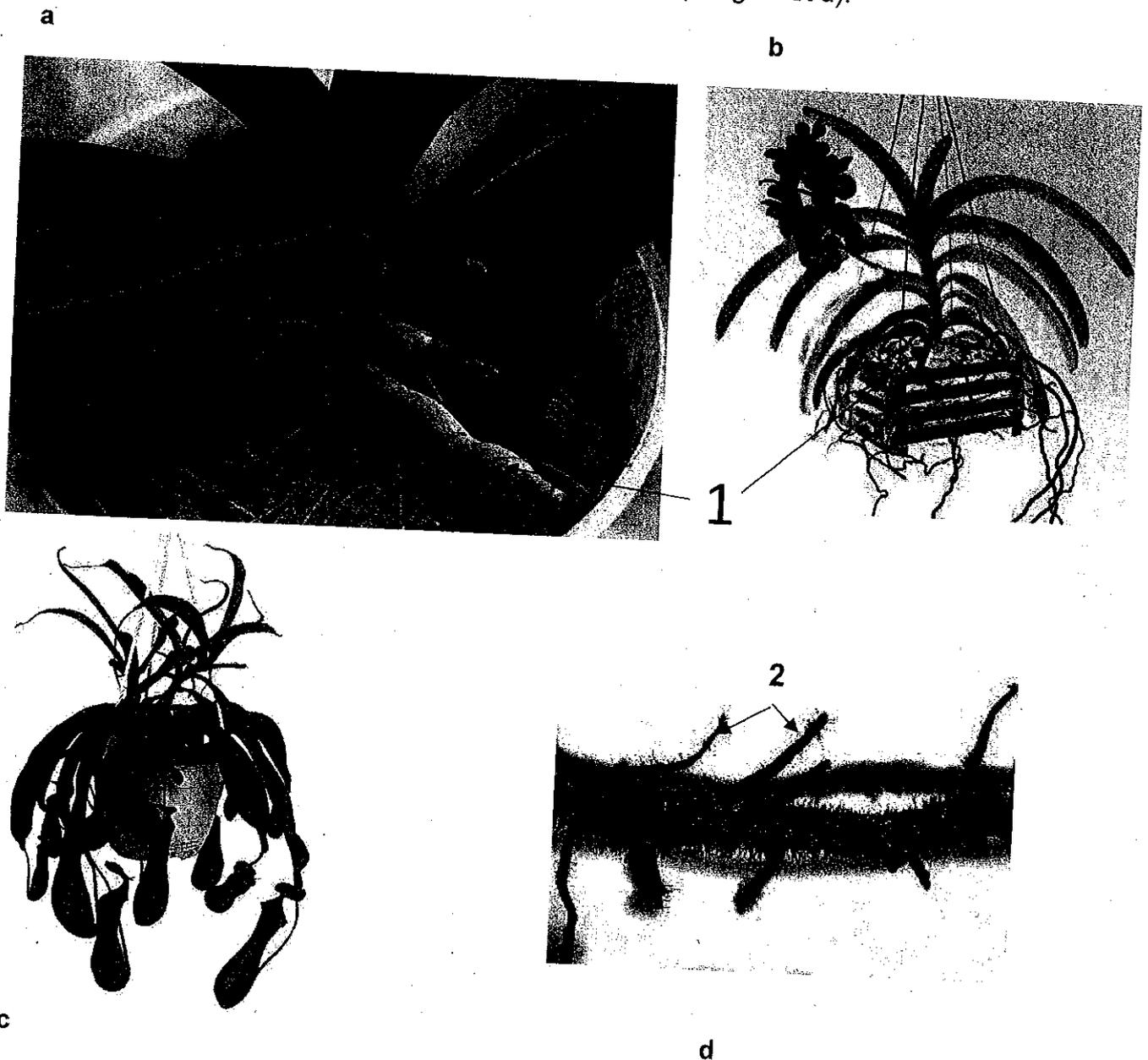
e- Cet organe ne peut pas être qualifié de stipe. Pourquoi ? Argumentez votre réponse en comparant en particulier leurs modes de croissance.



2/ Le stockage de l'air au sein des organes et tissus végétaux pour une adaptation à des milieux de vie particuliers des angiospermes.

Vous préciserez le nom des organes, des tissus ou des organisations tissulaires des plantes présentant un intérêt adaptatif en organisant votre réponse sous la forme d'un tableau.

3/ Soit deux épiphytes d'origine tropicale vendues en jardinerie : une orchidée (image a et b) et népenthès qui est aussi une plante carnivore (image c et d).



c

d

- a- Définir le port et la phyllotaxie de l'orchidée.
- b- Quelles spécificités tissulaires présente l'organe 1 de l'orchidée (fig. a et b) par rapport à une racine souterraine non mycorhizée d'une plante ancrée au sol justifiant de son milieu de vie ? N'oubliez pas de nommer cet organe.
- c- Nommez les zones permettant la croissance de la racine-pivot de népenthès (fig. d) sur un schéma. Vous préciserez en une ligne les événements cellulaires ayant lieu pour chacune des zones.
- d- Précisez l'origine tissulaire des racines secondaires (éléments 2) de la figure d.
- e- Quelles sont les diverses particularités adaptatives au milieu présentées par l'appareil végétatif de ces deux plantes ? En les nommant vous préciserez leur(s) fonction(s).