

Examen de Géodynamique Interne L2 SVTU - Mai 2023

- I) Vous expliquerez (par la méthode choisie par vos soins : magnétisme, volcanisme, géophysique...) un contexte géodynamique donné de façon simple et courte (une vingtaine de lignes maximum).

- II) Les documents 1 et 2 vous proposent une carte et une coupe géologiques de la région d'Oloron Sainte-Marie (64). Vous vous en servirez pour illustrer votre propos pour les prochaines questions.

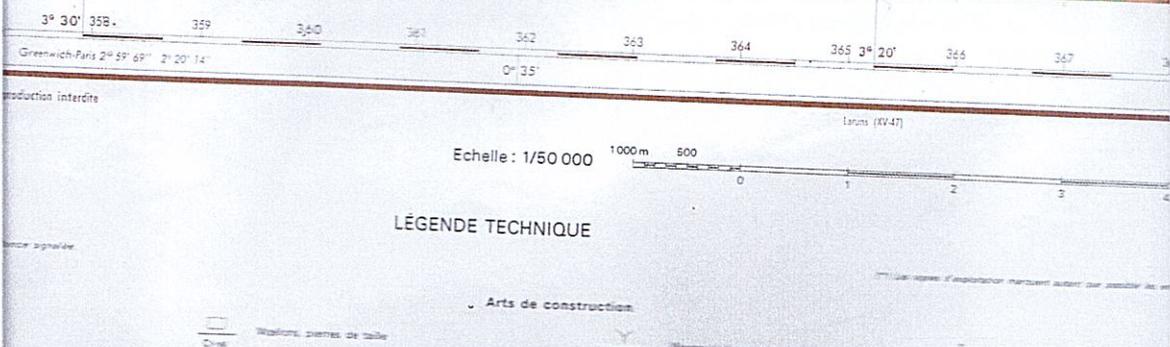
1°) Ou se situe Oloron-Sainte-Marie ?

2°) Vous avez reconnu cette année (durant les travaux pratiques) des structures liées à la collision et donc la compression. Donnez-en deux exemples avec explications.

3°) Les failles avaient sur les cartes géologiques deux grands types de directions et de fonctionnement. Lesquels ?

4°) Les plis dans le Jura avaient quelle particularités ?

5°) Vous ferez en quelques lignes la synthèse géologique de « l'examen de TP » de cette année avec carte et coupe à l'appui.

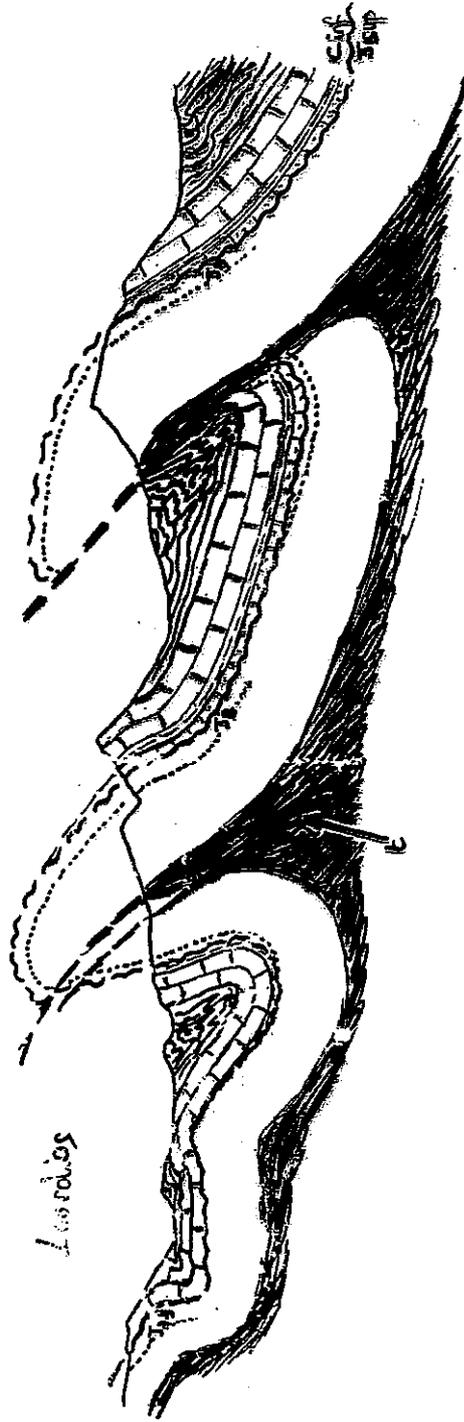


SSW

NNE

Bielle-Lunbe

Sarrance

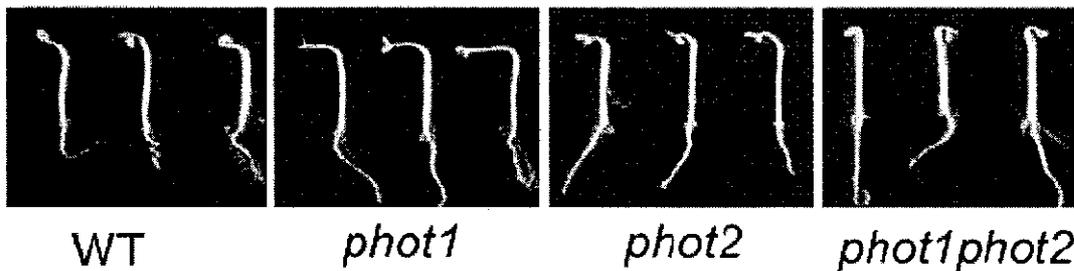


t: marne argilleuse avec gygnifères (Tris.: argilium, facies "Keuper").

S4 – UE Mouvements chez les végétaux
Mai 2023
1^{ère} Session
Durée 1heure

Documents et calculatrice interdits

- 1) Définir le terme phototropisme ? (2 pts)
- 2) Quelle hormone intervient dans le phototropisme ? Vous expliquerez son mécanisme d'action (schéma recommandé) ? Quel est le nom du principal transporteur d'auxine en flux entrant et en flux sortant dans la cellule? (6 points)
- 3) Analysez et interprétez la figure ci-dessous (4 points)



- a) De quel côté est située la lumière dans cette expérience ? Justifiez votre réponse
 - b) A quoi correspondent les mutants *phot1*, *phot2* et *phot1phot2* ? Expliquez
- 4) Sous forme de schémas vous expliquerez la mise en évidence du phototropisme par Darwin ? Quel organe est utilisé dans son expérience ? (4 points)

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

Sujet de O. Van Wuytswinkel (Durée indicative : 1h)

A rédiger sur la copie d'examen n°1

Question 1 (9 points) : La conjugaison bactérienne

La conjugaison bactérienne est un des processus possibles d'échange de matériel génétique entre deux bactéries de la même espèce.

- Décrivez l'expérience qui a permis de démontrer que des bactéries peuvent échanger du matériel génétique au travers d'un contact « physique ».
- Décrivez le principe général de la conjugaison entre une bactérie F⁻ et une bactérie F⁺.
- La « conjugaison interrompue » a été utilisée afin de réaliser la première carte génétique d'un chromosome bactérien (exprimée en minutes). Expliquez le principe général de cette expérience. Expliquez pourquoi elle a permis également de démontrer que le chromosome bactérien est circulaire.

Rq : Les schémas sont vivement conseillés...mais pas suffisants !

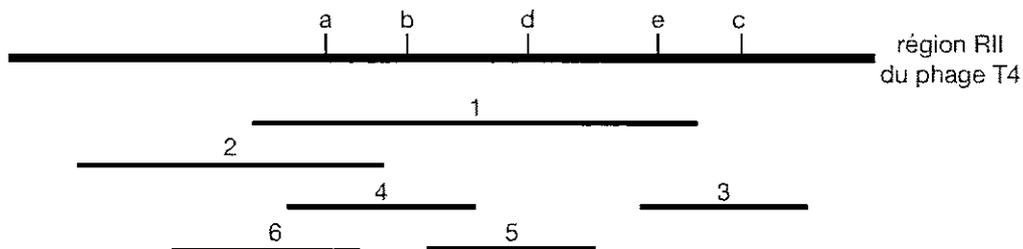
Question 2 (7 points) : Les mutations génétiques

Des mutations génétiques peuvent se produire dans l'ADN chromosomique des organismes.

- Quelles sont les 4 catégories de mutations ponctuelles de type « substitution de base » qui existent lorsqu'elles sont présentes dans la partie codante d'un gène ?
- Dans certains cas, ces mutations peuvent être générées par des erreurs de réplication de l'ADN causées par des TAUTOMERES des bases nucléiques. Expliquez ce qu'est un tautomère et pourquoi il peut induire, après réplication, l'introduction de mutations dans l'ADN.
- Une mutation ponctuelle (dans un gène) est responsable, chez l'humain, d'une maladie récessive appelée « anémie falciforme » ou « drépanocytose ». Quel gène est touché dans cette maladie ? Quel est le type de mutation impliqué dans l'apparition de la maladie et quelles sont les conséquences moléculaires, cellulaires et physiologiques de cette mutation ?

Question n° 3 (4 points) : Région RII phage T4

Grâce à un test de recombinaison réalisé sur des mutants, de délétion (notés de 1 à 6) ou ponctuels (notés de a à e), de la région RII du phage T4, la carte topologique de cette région a pu être établie (voir schéma ci-dessous):



Prédisez, dans un tableau croisé, les résultats de recombinaison que vous obtiendriez si vous croisiez tous les mutants ponctuels avec tous les mutants de délétion. Vous indiquerez un + dans le tableau en cas de recombinaison et un - en cas d'absence de recombinaison.

Sujet F. Guerineau - durée conseillée : 1 h

A rédiger sur la copie d'examen n°2

1°/ Pour faire produire à des cellules de plante la lipase gastrique humaine (hGL), on souhaite d'abord cloner le cDNA (figure 1) codant cette enzyme dans la cassette d'expression pJIT62 (figure 2).

a) Pour cela, définir la séquence de deux amorces permettant d'amplifier par PCR la séquence complète codant *hGL* et de la cloner dans les sites *Pst* I et *Bam*HI de pJIT62. Il est précisé qu'un site *Pst* I se trouve 13 nt en amont du codon initiateur. Il n'est donc pas nécessaire d'en ajouter un à l'amorce F si celle-ci le contient, ce qui est recommandé. En revanche, un site *Bam*HI devra être ajouté à l'amorce R. Vous indiquerez les coordonnées du dernier nucléotide de chaque amorce et vous donnerez les conditions de PCR.

b) Dessiner la carte du plasmide recombinant attendu après le clonage du produit PCR dans pJIT62.

Les digestions du plasmide recombinant par différentes enzymes de restriction donnent après séparation des fragments par électrophorèse en gel d'agarose, les profils indiqués figure 3.

c) Que contient chaque fragment issu de la digestion *Bam*HI + *Pst* I ?

d) D'après l'analyse des autres profils, quels sont les sites de restriction présents dans la séquence *hGL* clonée ? Ajouter les nouveaux sites sur la carte du plasmide recombinant réalisée en b).

e) Trouver dans la séquence nucléotidique du cDNA, la position des sites de restriction et donner les coordonnées de chacun. Toutes les enzymes utilisées pour les digestions du plasmide reconnaissent des palindromes de 6 nucléotides.

f) Quelles enzymes de restriction pourra-t-on utiliser pour sortir l'ensemble 35S-*hGL*-polyA du plasmide recombinant pour l'insérer dans un autre plasmide ?

2°/ La protéine GFP a une structure en baril constituée par de multiples feuilletts β .

- Que trouve-t-on au centre du baril ?
- Quelles modifications post-traductionnelles s'y produisent ?
- Quel changement d'acide aminé a augmenté la fluorescence de la protéine ?

```

1 AAAGTCGCC TTTGAGGAAA CTGCAGGTCC ATAATGTGGC TGCTTTTAAC AATGGCAAGT
61 TTGATATCTG TACTGGGGAC TACACATGGT TTGTTTGGAA AATTACATCC TGGAAGCCCT
121 GAAGTGAATA TGAACATTAG TCAGATGATT ACTTATTGGG GATACCCAAA TGAAGAATAT
181 GAAGTTGTGA CTGAAGATGG TTATATTTCT GAAGTCAATA GAATTCCTTA TGGGAAGAAA
241 AATTCAGGGA ATACAGGCCA GAGACCTGTT GTGTTTTTGC AGCATGGTTT GCTTGCATCA
301 GCCACAAACT GGATTTCCAA CCTGCCG AACAGCCTTG CCTTCATTCT GGCAGATGCT
361 GGTTATGATG TGTGGCTGGG CAACAGCAGA GGAAACACCT GGGCCAGAAG AACTTGTAC
421 TATTCACCAG ATTCAGTTGA TTTCTGGGCT TTCAGCTTTG ATGAAATGGC TAAATATGAC
481 CTTCAGCCA CAATCGACTT CATTGTAAAG AAAGCTGGAC AGAAGCAGCT AACTATGTT
541 GGCCATTCCC AGGGCACCAC CATTGGTTTT ATTGCCTTTT CCACCAATCC CAGCCTGGCT
601 AAAAGAATCA AAACCTTCTA TGCTCTAGCT CCTGTTGCCA CTGTGAAGTA TACAAAAAGC
661 CTTATAAACA AACTTAGATT TGTTCTCAA TCCCTCTTCA AGTTTATATT TGGTGACAAA
721 ATATTCTACC CACACA ACTT CTTTGATCAA TTTCTTGCTA CTGAAGTGTG CTCCCGTGAG
781 ATGCTGAATC TCCTTTGCAG CAATGCCTTA TTTATAAATT GTGGATTGTA CAGTAAGAAC
841 TTTAACACGA GTCGCTTGA TGTGTATCTA TCACATAATC CAGCAGGAAC TTCTGTCAA
901 AACATGTTCC ATTGGACCCA GGCTGTTAAG TCTGGGAAAT TCCAAGCTTA TGACTGGGGA
961 AGCCCAGTTC AGAATAGGAT GCACTATGAT CAGTCCCAGC CTCCCTACTA CAATGTGACA
1021 GCCATGAATG TACCAATTGC AGTGTGGAAC GGTGGCAAGG ACCTGTTGGC TGACCCCAA
1081 GATGTTGGCC TTTTGCTTCC AAAACTCCCC AATCTTATTT ACCACAAGGA GATTCCTTTT
1141 TACAATCACT TGGACTTTAT CTGGCAATG GATGCCCTC AAGAAGTTTA CAATGACATT
1201 GTTTCTATGA TAACAGACGA GAACAAGTAG TTCTGGATTT AAAGAATTAT CCGTTTGTTT
1261 TTCCAAAATA CTTTATTCTC TCATACATAG TATTTTCATA ATGTTTGACA TGCAGTGCTT

```

Figure 1 : Séquence nucléotidique du cDNA *hGL*. Les codons initiateurs et stop sont indiqués en gras.

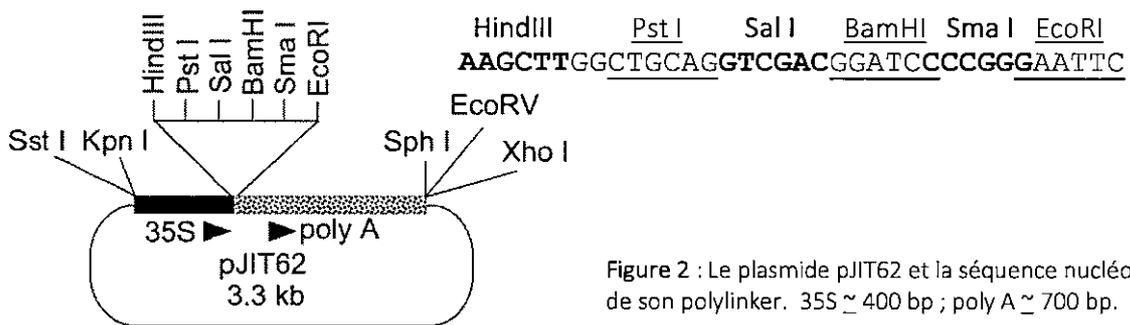


Figure 2 : Le plasmide pJIT62 et la séquence nucléotidique de son polylinker. 35S \approx 400 bp ; poly A \approx 700 bp.

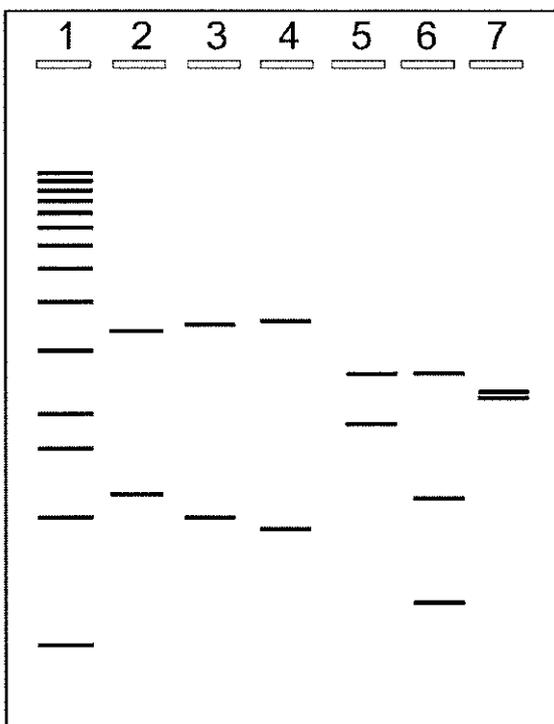


Figure 3 : Gel d'agarose après séparation des fragments de digestion du plasmide recombinant.

1. Marqueur de taille
2. *Bam*HI + *Pst*I
3. *Eco*RI
4. *Hind*III
5. *Eco*RV
6. *Eco*RV + *Sma*I
7. *Sst*I + *Xho*I



**Université de Picardie Jules Verne
Licence Sciences de la Vie et de la Terre**

Module Physiologie sensorielle

Répondre sur **3 copies différentes**

- Sujet 1 Mr Pierrefiche (CM)
- Sujet 2 Mme Chopin (CM) **attention insérer sujet d'examen dans copie**
- Sujet 3 Mme Bantsimba (TD) **attention insérer sujet d'examen dans copie**

Sujet 1 (Durée conseillée : 45 min, sur 10)

Mr Pierrefiche Olivier (CM)

Session 1 de 2023

Sujet type QROC : Questions à Réponse Ouverte et Courte

Question 1 : Définissez la somesthésie et indiquez-en les modalités sensorielles (4 points)

Question 2 : A l'aide d'un schéma **obligatoire*** expliquez la théorie du portillon (4 points)

Question 3 : Citez les récepteurs sensoriels que l'on trouve dans le muscle et les tendons (2 points)

Fin du sujet

(Le schéma étant obligatoire, son absence entraîne l'annulation de la question et la perte des 4 points)*

**Sujet 2 (Durée conseillée : 45 min, sur 10)
Mme Chopin Valérie (CM)
Session 1 de 2023**

Ecrire votre NIP : et insérer sujet d'examen dans votre copie

Sujet type QROC : Questions à Réponse Ouverte et Courte

Question 1 : Définissez la théorie de Young Helmotz (3 points)

Question 2 : Définissez la notion de champ récepteur au niveau des cellules ganglionnaires de la rétine (2 points)

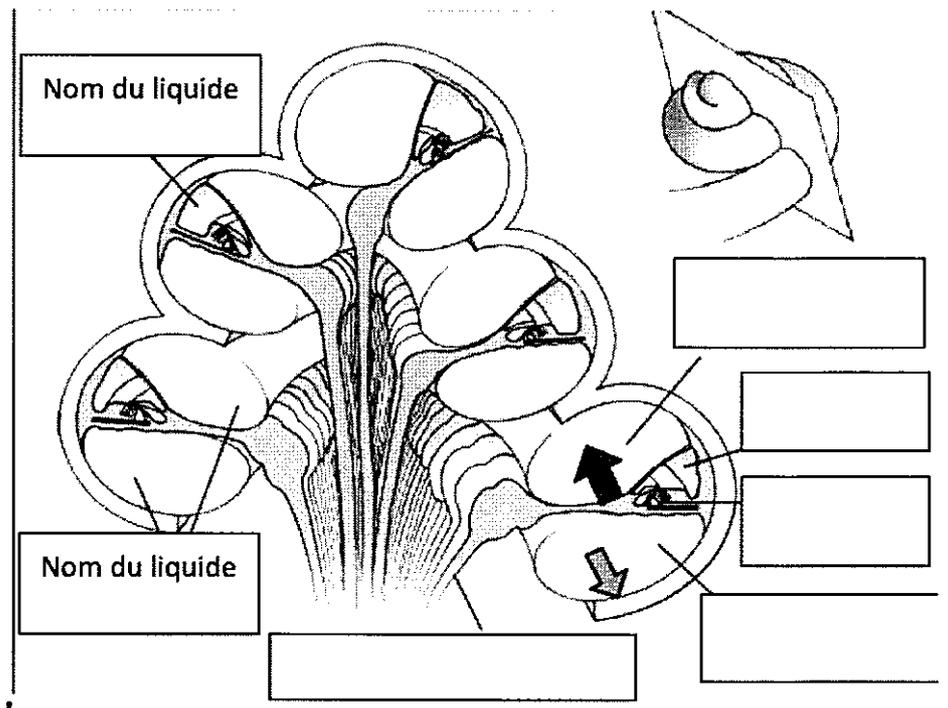
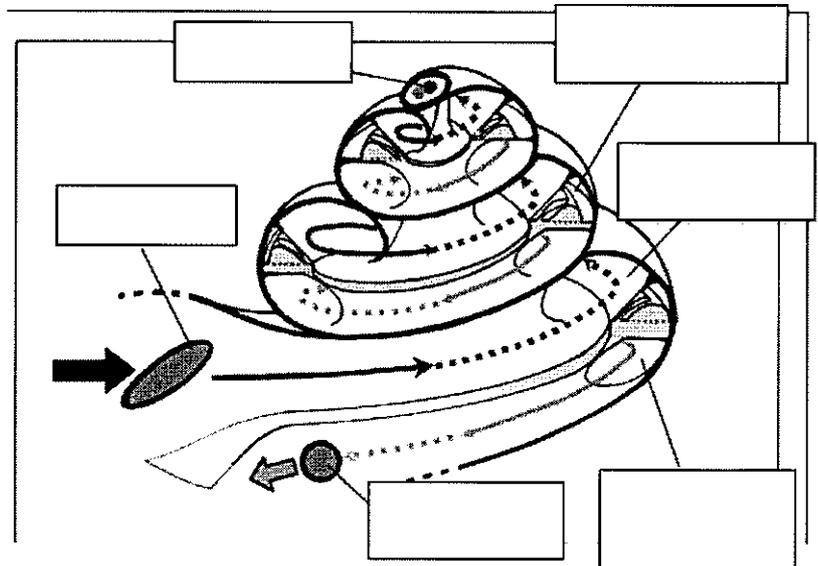
Sujet : Schémas à annoter

(5 points)

Remplir les cases grises sur le sujet et répondre aux deux questions suivantes également sur le sujet ?

Quel est le nom de l'organe représenté sur ces deux schémas ? Répondre dans la case ci-dessous

Que représentent les deux flèches grise foncée et grise claire sur les schémas (du dessus et dessous) ? Répondre dans la case ci-dessous



Sujet 3 (Durée conseillée : 30 min, sur 20)

Mme Bantsimba Claude (TD)

Session 1 de 2023

Sujet type QCM : Questionnaire à choix multiples

Faire une croix correspondant aux bonnes propositions sur la feuille de sujet dans la colonne la plus à droite du tableau.

Attention, il y a toujours 2 bonnes propositions par question.

Seule une séquence exacte et totale de propositions cochées donne les points de la question (tout ou rien).

Répondre sur le sujet d'examen et l'insérer dans votre copie

NIP :

Cocher ou non case

1	Définition de l'écholocation :	
A	Est un moyen de localisation des obstacles ou des proies	
B	Consiste à émettre des ultrasons et à apprécier le temps de retour de leur écho	
C	N'est pas utilisé par divers animaux vivant dans l'obscurité ou dans l'eau	
D	Consiste à émettre des infrasons et à apprécier le temps de retour de leur écho	
2	Le sonogramme des chauves-souris :	
A	est composé de 3 types de signaux : modulé, aplani et constant	
B	est composé de 2 types de signaux : aplani et constant	
C	La forme du signal peut permettre de distinguer des groupes d'espèces de chauves-souris	
D	La forme du signal ne permet pas de distinguer des groupes d'espèces de chauves-souris	
3	L'écholocation du Guacharo :	
A	Fait intervenir un organe: le melon	
B	Dépend de la lumière	
C	Ces clics sont de très courte durée inférieur à 1ms	
D	A été mesuré expérimentalement suivant 6 conditions dans des grottes	
4	L'écholocation des cétacés :	
A	Les clics d'écholocation sont des signaux très brefs et répartis sur une large bande spectrale.	
B	Plus le dauphin se rapproche de sa proie et plus le train de clics est lent	
C	Plus le dauphin se rapproche de sa proie et plus le train de clics est rapide	
D	Fait intervenir un cordon graisseux situé dans la mandibule supérieur	
5	La myopie :	
A	Un oeil myope distingue mieux un contraste dans le rouge après examen avec un test chromatique	
B	Un oeil myope distingue mieux un contraste dans le vert après examen avec un test chromatique	
C	résulte d'un œil trop long, la distance entre la cornée et la rétine est trop importante	
D	L'image se forme en arrière de la rétine	
6	La vision des couleurs chez les animaux :	
A	Les chiens et les chats ne possèdent que deux types de cônes : bleu et vert	
B	Les chiens et les chats ne possèdent que deux types de cônes : bleu et rouge	
C	Les crustacés comme les écrevisses peuvent voir le rouge et le bleu	
D	Les crustacés comme les écrevisses peuvent voir le rouge et vert	
7	La thermo-détection :	
A	Les serpents détectent leurs proies par la chaleur qu'elles rayonnent en ultraviolet	
B	Les serpents détectent leurs proies par la chaleur qu'elles rayonnent en infrarouge	
C	Fait intervenir des « fossettes sensorielles », de petites cavités situées en arrière de la tête	
D	Cette chaleur active des canaux ioniques de type TRP (Transient Receptor Potential) situés sur les cellules nerveuses	

8	Les animaux qui peuvent voir les couleurs dans le noir :	
A	Une espèce nocturne de lémures "les Avahis" perçoivent le monde en rouge quand la nuit tombe	
B	Une espèce nocturne de lémures qu'on appelle "les Avahis" perçoivent le monde en vert quand la nuit tombe	
C	Le grand sphinx de la vigne ne peut pas voir les couleurs dans le noir	
D	Les cônes des Geckos sont 360 fois plus sensibles que ceux de l'homme aux couleurs	
9	Les animaux qui possèdent une bonne vision des couleurs :	
A	La majorité des oiseaux possèdent jusqu'à 10 photorécepteurs	
B	Les papillons possèdent environ 5 cônes et perçoivent l'ultraviolet	
C	Les papillons possèdent environ 16 cônes et perçoivent l'infrarouge	
D	Les chimpanzés et les gorilles ont trois cônes	
10	Qu'est ce que l'électroantennographie ou EAG ?	
A	C'est un électroencéphalogramme	
B	Elle mesure des potentiels de repos propagés au sein des neurones olfactifs	
C	C'est une technique permettant de mesurer des signaux électriques des antennes d'un insecte pour une odeur donnée	
D	Elle consiste à insérer une électrode de référence dans un œil et une autre à la pointe de l'antenne.	
11	Les récepteurs olfactifs :	
A	Sont des récepteurs couplés aux protéines G	
B	Sont des protéines transmembranaires localisées au niveau des neurones olfactifs de l'épithélium olfactif chez les mammifères	
C	Sont des récepteurs couplés aux protéines S	
D	Contiennent 3 domaines transmembranaires liés entre eux par des boucles	
12	Le nombre total de gènes codant pour des récepteurs olfactifs est d'environ de :	
A	1000 gènes chez la souris	
B	57 gènes chez la souris	
C	57 gènes chez la drosophile	
D	20 gènes chez le poisson zèbre	

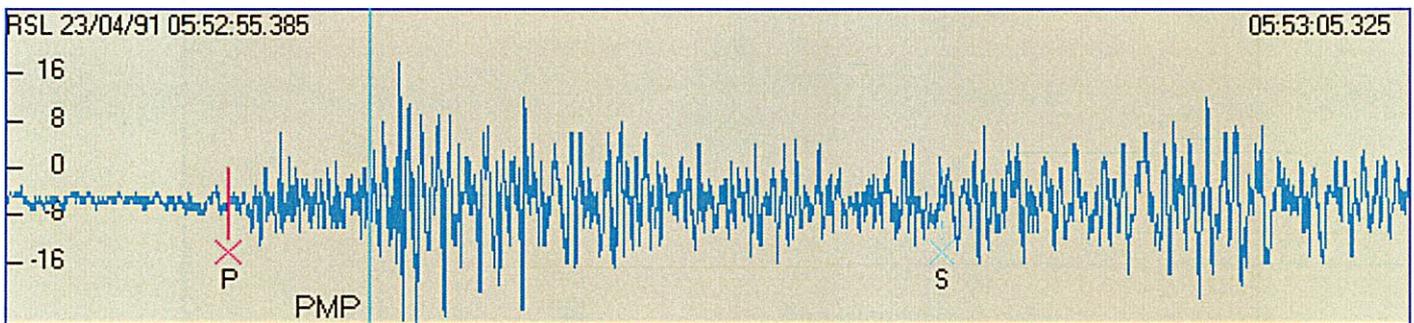
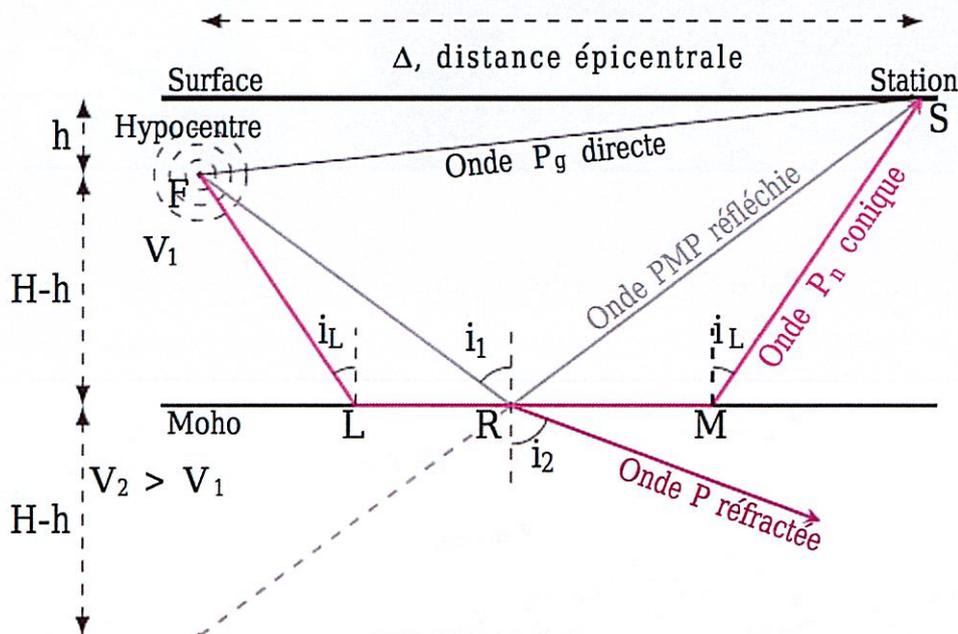
NIP :

Question 1 - Calcul de la profondeur du Moho

Ci-dessous, la formule incomplète, car j'ai malencontreusement renversé du café.
Vous devez retrouver la partie manquante afin de résoudre l'exercice ci-dessous.

$$H = \frac{1}{2} \times (h + \sqrt{(v_2^2 + V_1 \times \delta t) - \Delta^2})$$

Indice : cette partie de la formule correspond au trajet de l'onde directe P_g

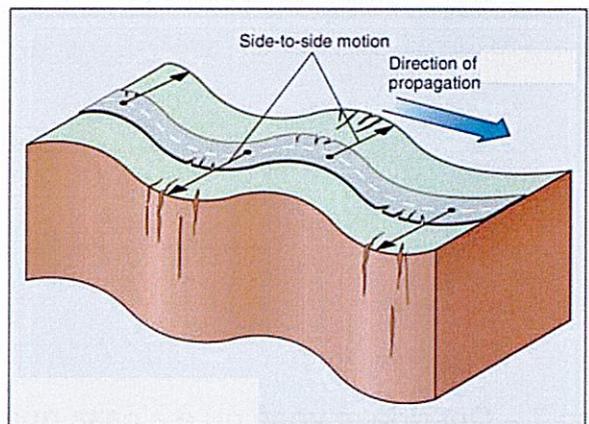
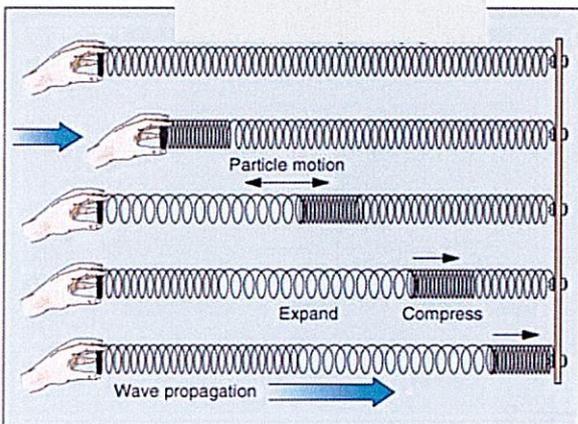
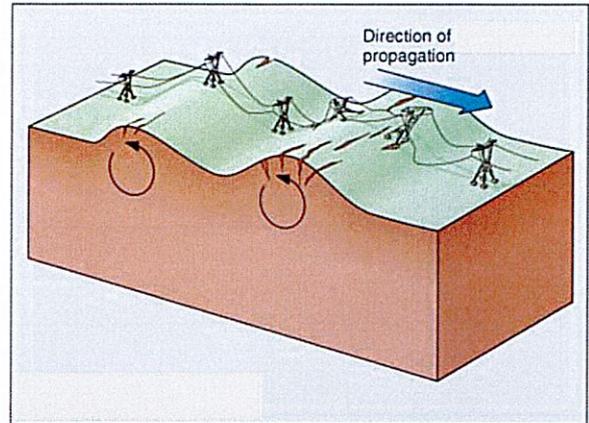
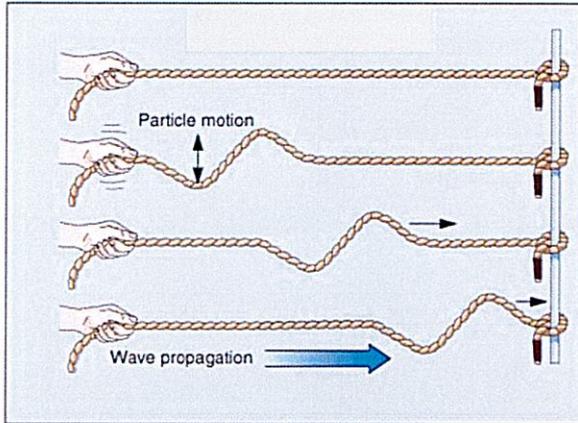


- Profondeur focale $h = 10 \text{ km}$
- Distance épacentrale $\Delta = 135,8 \text{ km}$
- Arrivée des ondes PMP à 5 h 53 min 05,325 s
- Arrivée des ondes P à 5 h 53 min 02,005 s
- Arrivée des ondes S à 5 h 53 min 18,805 s
- δt (retard des ondes PMP) = 3,32 s
- Vitesse des ondes P = $6,25 \text{ km.s}^{-1}$

H (profondeur du Moho) ?

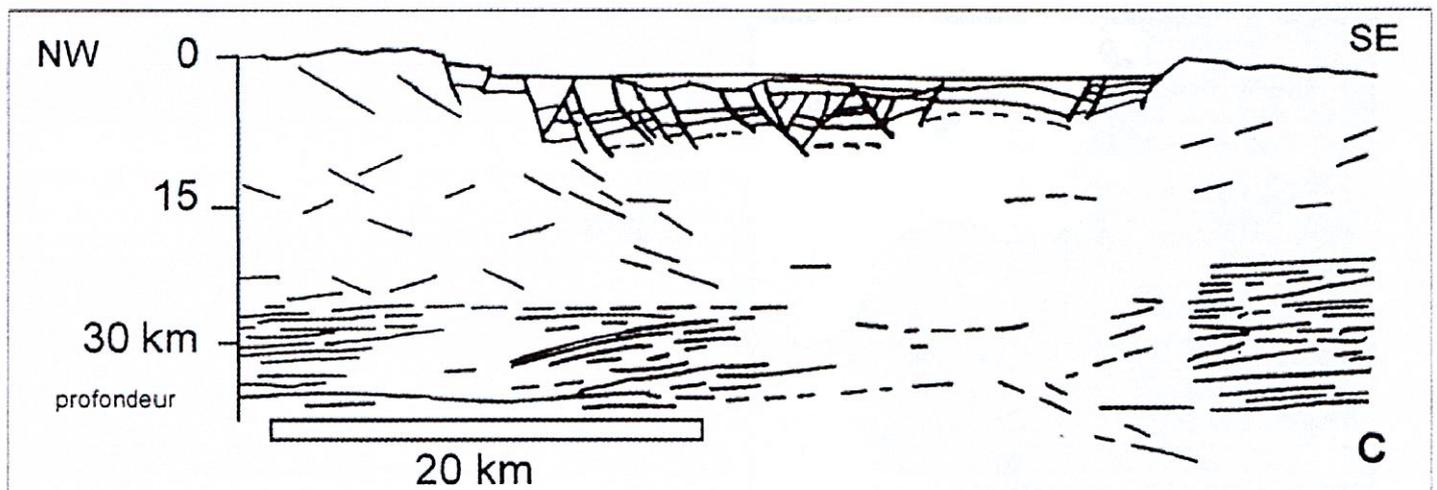
Question 4

Selon la figure ci-dessous, **quelles ondes sismiques causeraient le plus de dégâts, quel est leur nom ?**



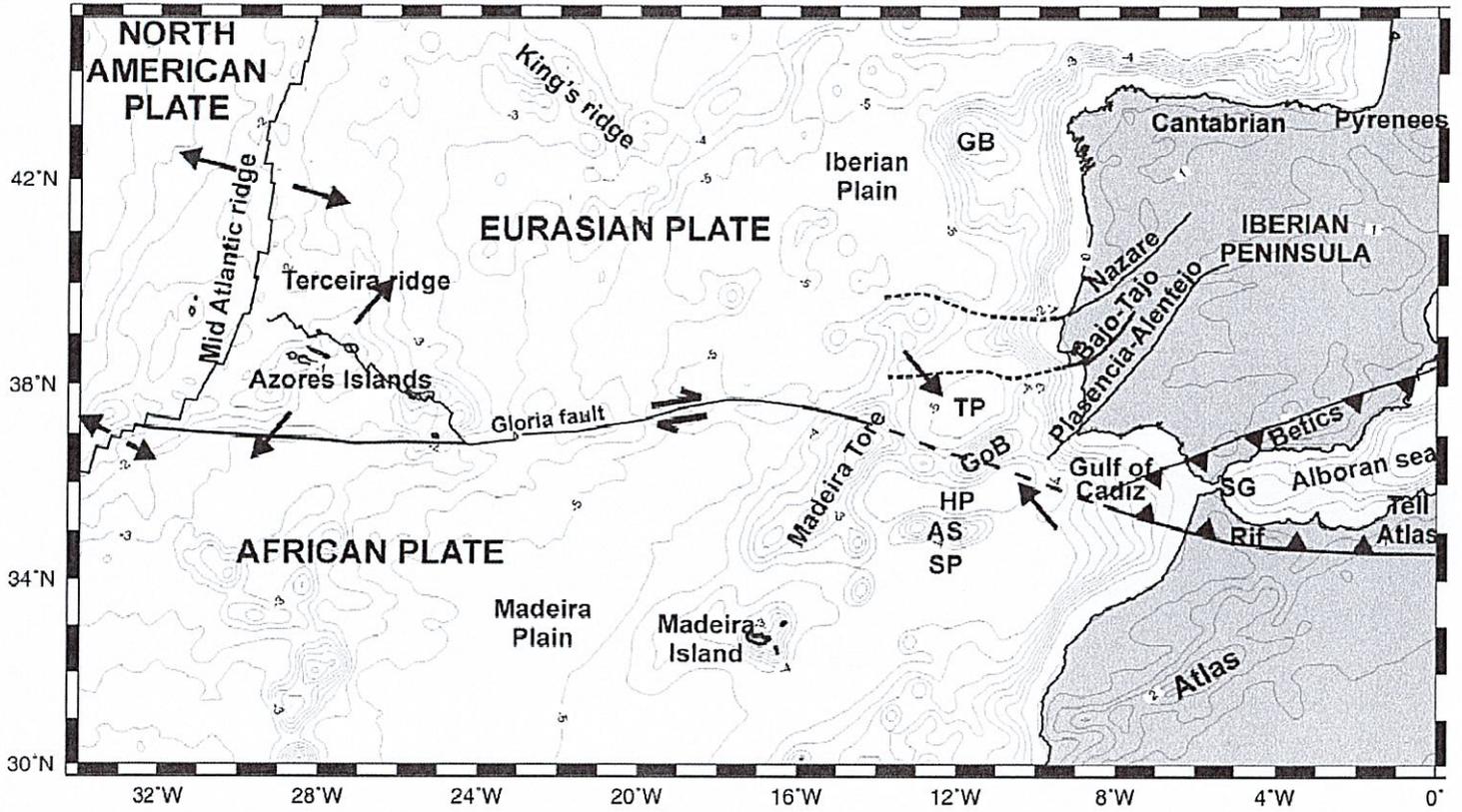
Question 5

Interprétez le profil sismique ci-dessous, quelle est la structure représentée, citez un exemple en France.



interprétation d'un profil sismique (d'après Debelmas et Mascle, 1997)

2. En utilisant la carte de cette page qui présente la tectonique de la région, préciser le contexte tectonique à l'origine de la famille de séismes à laquelle appartient le séisme de 2007.



Abréviations: GB: Banc de Galice; TP: Plaine du Tage; GoB: banc de Goringe ; HP: Plaine du fer à cheval; AS: Mont sous marin Ampère SG: Détroit de Gibraltar. Isobathes tous les 500 m.



ENZYMOLOGIE

Examen final

Questionnaire à Choix Multiples

Calculatrice autorisée

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

Remarques :

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

■

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

■

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

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

② Je coche la case correspondant au numéro

Je n'écris rien dans la dernière colonne

Remarque. Plusieurs réponses correctes peuvent être attendues par question. Toute réponse fausse entrainera une pénalité sans engendrer de score négatif à une question.

Contact : eric.husson@u-picardie.fr

Q1. Parmi les propositions ci-dessous, sélectionner celle(s) qui est(sont) correcte(s).

- A. Une enzyme est une protéine dotée d'une activité catalytique quels que soit les paramètres physicochimiques du milieu dans lequel elle se trouve.
- B. Une enzyme se caractérise à la fois par son efficacité catalytique et par sa spécificité.
- C. Il existe un lien entre le niveau hiérarchique de structuration d'une enzyme et son activité catalytique.
- D. La résolution de la structure tridimensionnelle d'une enzyme peut conduire à une connaissance de la topologie de son site actif.
- E. Le fondement de la théorie des réactions enzymatiques repose sur la formation d'un complexe non covalent entre l'enzyme et le substrat.

Q2. Parmi les faits scientifiques ci-dessous ayant contribué au développement de l'enzymologie, sélectionner celui(ceux) qui date(nt) du siècle dernier.

- A. Description de la fermentation alcoolique par Louis Joseph Gay-Lussac.
- B. Etude de l'action du suc gastrique de requin sur certains aliments par Lazzaro Spallanzani.
- C. Développement d'une équation décrivant la cinétique d'une réaction catalysée par une enzyme agissant sur un substrat unique pour donner irréversiblement un produit.
- D. Isolement de la pepsine par Theodor Schwann, première enzyme isolée à partir d'un tissu animal.
- E. Obtention par Marcellin Berthelot d'une fraction précipitable à l'alcool capable de convertir le sucrose en glucose et fructose.

Q3. L'hexokinase catalyse le transfert d'un groupement phosphate de l'adénosine-triphosphate spécifiquement sur le carbone no 6 du D-glucose conduisant alors à la formation du D-glucose-6-phosphate et la libération d'une adénosine-diphosphate.

Comment qualifie-t-on cette spécificité d'action ?

- A. Une stéréosélectivité.
- B. Une chimiosélectivité.
- C. Une typosélectivité.
- D. Une régiosélectivité.
- E. Une énantiométrie.

Q4. Les enzymes qui catalysent des transferts d'électrons et de protons d'un donneur à un accepteur appartiennent à la classe :

- A. Des lyases.
- B. E.C. 1.
- C. Des hydrolases.
- D. Des ligases.
- E. Des oxydoréductases.
- F. Des déshydrogénases.

Q5. Parmi les enzymes listées ci-dessous, quelle(s) est(sont) celle(s) qui requièrent un co-facteur ou un co-enzyme pour assurer leur activité catalytique ?

- A. La β -galactosidase d'*Escherichia coli*.
- B. La cellulase de *Trichoderma reesei*.
- C. La carboxypeptidase A pancréatique.
- D. La glucose 6-phosphate déshydrogénase de *Bacillus subtilis*.
- E. La lipase de *Candida antarctica*.

Q6. Parmi les propositions ci-dessous, quelle(s) est(sont) celle(s) qui est(sont) correcte(s) ?

- A. La β -galactosidase est une enzyme catalysant l'hydrolyse non sélective de toute liaison osidique.
- B. La β -galactosidase est une hydrolase pouvant catalyser l'hydrolyse de différents β -D-galactosides en monosaccharides.
- C. Les paramètres cinétiques de la β -galactosidase ne peuvent être étudiés qu'en utilisant exclusivement son substrat naturel : le lactose.
- D. Le maltose est un inhibiteur non compétitif de la β -galactosidase.
- E. L'hydrolyse du lactose catalysée par la β -galactosidase génère du glucose.

Q7. Le protocole expérimental de l'étude cinétique de l'hydrolyse du 2-nitrophényl β -D-galactopyranoside catalysée par la β -galactosidase d'*Escherichia coli* mentionne l'ajout de carbonate de sodium dans tous les prélèvements du milieu réactionnel avant analyse. Sélectionner parmi les propositions ci-dessous, celle(s) justifiant son utilisation ?

- A. L'ajout de carbonate de sodium dans le milieu réactionnel entraîne une diminution drastique du pH du milieu réactionnel.
- B. L'ajout de carbonate de sodium dans le milieu réactionnel induit une augmentation du pH susceptible de déprotomer certains résidus aminés constitutifs de l'enzyme conduisant alors à sa perte de conformation tridimensionnelle active.
- C. L'ajout de carbonate de sodium dans le milieu réactionnel permet d'améliorer la solubilité du 2-nitrophényl β -D-galactopyranoside dans le tampon phosphate.
- D. L'enzyme étudiée conserve sa conformation tridimensionnelle active en présence de carbonate de sodium.

Q8. Parmi les équations* ci-dessous, sélectionner celle(s) traduisant la linéarisation de l'équation de Michaelis-Menten selon Lineweaver et Burck.

- A. $1/v_i = (V_M/K_M) \times 1/[S]_0 + 1/K_M$
- B. $1/v_i = (K_M/V_M) \times 1/[S]_0 + 1/V_M$
- C. $1/[S]_0 = (V_M/K_M) \times 1/[S]_0 + 1/v_i$
- D. $1/v_i = (K_M/[S]_0) \times 1/[S]_0 + 1/V_M$
- E. $1/[S]_0 = (K_M/V_M) \times 1/v_i + 1/V_M$

*Précisions

v_i : vitesse initiale de la réaction enzymatique pour une concentration initiale en substrat $[S]_0$.

V_M : vitesse initiale maximale de la réaction enzymatique, notée également V_{max} .

Q9. L'étude cinétique de l'hydrolyse d'un substrat S catalysée par une enzyme E a permis de déterminer les paramètres cinétiques suivants : $V_M = 6 \cdot 10^{-3} \text{ mM} \cdot \text{min}^{-1}$ et $K_M = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ M}$. Sachant que la mise en œuvre de chaque réaction enzymatique pour cette étude a requis l'introduction d'un volume de 2 mL de solution mère d'enzyme pure de concentration égale à $2 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ pour un volume réactionnel total de 20 mL et que la masse molaire de l'enzyme est de 200 kDa, calculer le k_{cat} de cette enzyme pour cette réaction. Sélectionner parmi les propositions ci-dessous le(s) résultat(s) obtenu(s).

- A. 10 min^{-1}
- B. 600 min^{-1}
- C. 200 s^{-1}
- D. 60 s^{-1}
- E. 100 s^{-1}
- F. 20 s^{-1}
- G. 1000 min^{-1}
- H. 5000 min^{-1}
- I. 50 s^{-1}
- J. 2000 min^{-1}

Q10. Quelle est la définition de l'activité spécifique (AS) ?

- A. Quantité de matière (μmol) de substrat transformé ou de produit apparu par unité de temps (min^{-1}), dans des conditions données de pH et de température, pour une réaction donnée.
- B. Quantité de matière (μmol) de substrat transformé ou de produit apparu par unité de temps (min^{-1}) et par mole d'enzyme.
- C. Quantité de matière (μmol) de substrat transformé ou de produit apparu par unité de temps (min^{-1}) ramenée à 1 mg d'enzyme (mg^{-1}), dans des conditions données de pH et de température, pour une réaction donnée.
- D. Activité enzymatique dans des conditions spécifiques de pH et température.

Q11. La purification d'une enzyme est réalisée à partir d'un broyage homogénéisé (homogénat, fraction 1) et inclut 2 étapes (précipitation au sulfate d'ammonium, fraction 2 et chromatographie d'affinité, fraction 3). Chacune des trois fractions a été caractérisée par son activité enzymatique et sa teneur en protéines. Les résultats sont présentés dans le tableau 1.

Tableau 1. Suivi des différents stades de purification et caractérisation des fractions résultantes.

Etapes de purification	Activité enzymatique ($\mu\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$)	Teneur en protéines (g)
Homogénat (fraction 1)	1 500	0,030
Précipitation au sulfate d'ammonium (fraction 2)	1200	0,012
Chromatographie d'affinité (fraction 3)	1000	0,002

Donnée : l'activité enzymatique, mesurée à pH 7,8 et à 25 °C, correspond à la conversion d'une micromole de substrat par minute.

Calculer l'activité spécifique (AS) de la fraction 3. Sélectionner parmi les propositions ci-dessous le(s) résultat(s) obtenu(s).

- A. 2000 $\mu\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$
- B. 250 $\mu\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$
- C. 1000 $\mu\text{mol} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{mg}^{-1}$
- D. 500 $\mu\text{mol} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{mg}^{-1}$
- E. 5000 $\mu\text{mol} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{mg}^{-1}$
- F. 1,5 $\mu\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$
- G. 550 $\mu\text{mol} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{mg}^{-1}$
- H. 1200 $\mu\text{mol} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{mg}^{-1}$

La glutamate déshydrogénase est une enzyme michaelienne des mitochondries catalysant, par désamination en présence de NAD^+ , la conversion du glutamate en α -cétoglutarate (Figure 1).

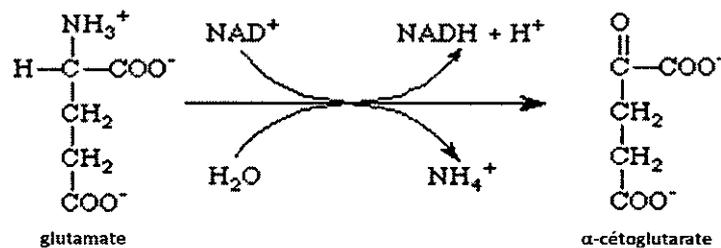


Figure 1. Schéma réactionnel de la conversion du glutamate en α -cétoglutarate catalysée par la glutamate déshydrogénase.

Des chercheurs se proposent d'étudier l'effet du salicylate sur les performances cinétiques de cette enzyme. Les résultats expérimentaux sont présentés dans le tableau 1. Il est à noter que lors du traitement de ces données, toute(s) variation(s) des paramètres cinétiques inférieure à 10% selon les conditions de mise en œuvre des réactions, ne doi(ven)t pas être considérée(s) comme significative(s).

Tableau 1. Vitesse initiale de production de l' α -cétoglutarate en présence ou non de salicylate pour différentes concentrations initiales en glutamate.

$[\text{Glutamate}]_0$ (mM)		1,50	2,00	3,00	4,00	16,00
Vitesse initiale de production de l' α -cétoglutarate ($\text{mg} \cdot \text{min}^{-1}$)	En absence de salicylate	0,21	0,25	0,28	0,33	0,50
	En présence de salicylate	0,08	0,10	0,12	0,13	0,19

Q12. Sachant que le premier chiffre de la nomenclature E.C. (Enzyme Commission) renseigne sur le type de réaction catalysée par une enzyme, indiquer parmi les propositions ci-dessous, quel(s) code(s) de classification peu(ven)t être attribué(s) à la glutamate déshydrogénase.

- A. E.C. 1
- B. E.C. 3
- C. E.C. 5
- D. E.C. 2
- E. E.C. 4
- F. E.C. 6
- G. E.C. 7

Q13. La classe de l'enzyme que vous venez de déterminer correspond à :

- A. Une ligase
- B. Une transférase
- C. Une hydrolase
- D. Une isomérase
- E. Une oxydoréductase
- F. Une lyase
- G. Une translocase

Q14. Parmi les propositions ci-dessous, qu'elles sont celles qui vous semblent correctes ?

- A. L'activité catalytique de cette enzyme est dépendante du pH du milieu aqueux dans lequel elle se trouve.
- B. En absence de salicylate dans le milieu réactionnel, la concentration initiale en glutamate n'a aucune influence sur la vitesse initiale de la réaction.
- C. D'après les valeurs de vitesses initiales présentées dans le tableau 1, l'hypothèse que le salicylate serait un inhibiteur de cette enzyme est plausible.
- D. Le salicylate est un produit de la réaction catalysée par cette enzyme.

Q15. A l'aide de la représentation de Lineweaver-Burk, déterminer le K_M de cette enzyme. Parmi les propositions ci-dessous, dans quelle(s) gamme(s) est(sont) comprise(s) cette valeur ?

- A. Entre $1,8 \text{ mmol.L}^{-1}$ et $3,5 \text{ mmol.L}^{-1}$
- B. Entre $0,2 \text{ mM}$ et 1 mM
- C. Entre 1 mM.min^{-1} et 4 mM.min^{-1}
- D. Entre $0,0016 \text{ M}$ et $0,004 \text{ M}$
- E. Entre $7,8 \text{ mM}$ et $9,5 \text{ mM}$
- F. Entre $0,1 \text{ M}$ et $0,3 \text{ M}$
- G. Entre 1 nmol et 5 nmol

Q16. Parmi les définitions de K_M ci-dessous, laquelle ou lesquelles sont correctes ?

- A. K_M représente la constante cinétique de la réaction
- B. K_M peut représenter la constante thermodynamique de dissociation du complexe enzyme-substrat
- C. K_M peut représenter l'inverse de l'affinité de l'enzyme envers le glutamate
- D. K_M représente la concentration en glutamate pour laquelle la moitié de la vitesse maximale est atteinte

Q17. A l'aide de la représentation de Lineweaver-Burk, déterminer le V_M de cette enzyme. Parmi les propositions ci-dessous, dans quelle(s) gamme(s) est(sont) comprise(s) cette valeur ?

- A. Entre $0,30 \text{ mg}\cdot\text{min}^{-1}$ et $0,70 \text{ mg}\cdot\text{min}^{-1}$
- B. Entre $0,10 \text{ mg}\cdot\text{min}^{-1}$ et $0,30 \text{ mg}\cdot\text{min}^{-1}$
- C. Entre $0,10 \text{ M}\cdot\text{min}^{-1}$ et $0,80 \text{ M}\cdot\text{min}^{-1}$
- D. Entre $0,004 \text{ mg}\cdot\text{s}^{-1}$ et $0,013 \text{ mg}\cdot\text{s}^{-1}$

Q18. Parmi les définitions ci-dessous de V_M , laquelle ou lesquelles sont justes ?

- A. V_M représente la vitesse moyenne de la réaction.
- B. V_M représente la vitesse initiale maximale théorique de la réaction atteinte lorsque toutes les molécules d'enzyme sont saturées par les molécules de substrat.
- C. V_M représente la vitesse initiale maximale pour une concentration initiale en substrat de l'ordre du K_M .
- D. V_M représente la concentration en substrat pour laquelle la vitesse est maximale.

Q19. A l'aide de la représentation de Lineweaver-Burk, déterminer le K'_M de cette enzyme en présence de salicylate. Parmi les propositions ci-dessous, dans quelle(s) gamme(s) est(sont) comprise(s) cette valeur ?

- A. Entre $1,5 \text{ mM}$ et $3,4 \text{ mM}$
- B. Entre $0,3 \text{ M}$ et 1 M
- C. Entre $0,1 \text{ mg}\cdot\text{min}^{-1}$ et $0,3 \text{ mg}\cdot\text{min}^{-1}$
- D. Entre $0,0018 \text{ M}$ et $0,0035 \text{ M}$
- E. Entre $7,8 \text{ mM}$ et $9,5 \text{ mM}$
- F. Entre $0,1 \text{ M}$ et $0,3 \text{ M}$
- G. Entre 150 nmol et 350 nmol

Q20. A l'aide de la représentation de Lineweaver-Burk, déterminer le V'_M de cette enzyme, en présence de salicylate. Parmi les propositions ci-dessous, dans quelle(s) gamme(s) est(sont) comprise(s) cette valeur ?

- A. Entre $0,10 \text{ mg}\cdot\text{min}^{-1}$ et $0,15 \text{ mg}\cdot\text{min}^{-1}$
- B. Entre $0,10 \text{ mg}\cdot\text{min}^{-1}$ et $0,50 \text{ mg}\cdot\text{min}^{-1}$
- C. Entre $0,10 \text{ M}\cdot\text{min}^{-1}$ et $0,40 \text{ M}\cdot\text{min}^{-1}$
- D. Entre $0,002 \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$ et $0,005 \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$

- E. Entre $0,10 \text{ g}\cdot\text{min}^{-1}$ et $0,40 \text{ g}\cdot\text{min}^{-1}$
- F. Entre $0,10 \text{ min}^{-1}$ et $0,50 \text{ min}^{-1}$
- G. Entre $0,25 \text{ min}^{-1}$ et $0,75 \text{ min}^{-1}$

Q21. En vous appuyant sur les différents paramètres cinétiques précédemment calculés, sélectionner parmi les propositions ci-dessous, celle(s) qui vous semble(nt) correcte(s).

- A. Le salicylate induit une inhibition compétitive.
- B. Le salicylate est un inhibiteur non-compétitif de cette enzyme.
- C. Les sites de fixation sur l'enzyme du glutamate et du salicylate sont différents.
- D. l'inhibiteur se fixe avec la même affinité sur l'enzyme seule et sur le complexe enzyme-substrat.

Q22. Quelle donnée est manquante pour permettre la détermination du K_i ?

- A. La concentration en substrat
- B. La concentration en substrat initiale
- C. La concentration initiale en salicylate
- D. La concentration initiale en glutamate

Examen *Des productions végétales aux industries agroalimentaires*
Lundi 15 mai 2023 – Session 1

Sujet J. LACOUX

1 – Présentez le cycle de végétation et le cycle de culture.

2 – La multiplication par semis : présentez les qualités nécessaires d'une bonne semence, les conditions du milieu, les techniques de semis et les caractéristiques du semis.

3 - Dans le cadre du climat de la parcelle cultivée, présentez :

- l'action de la température sur les végétaux
- l'action de la lumière sur les végétaux

Sujet K. PAGEAU

La mouture du blé : obtention des différentes farines.

Répondre sous la forme d'un schéma.

L2-S4 SVT
ANNEE 2022 – 2023 – 1ère session

BIOLOGIE EVOLUTIVE

1h

1) Reproductions sexuée et asexuée : quels avantages, quels désavantages ?
Expliquez.

2) La coévolution : donnez-en une définition précise ; citez et décrivez deux
exemples de coévolution.

3) La théorie de l'évolution selon Charles DARWIN : énoncez

NOTA :

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

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.

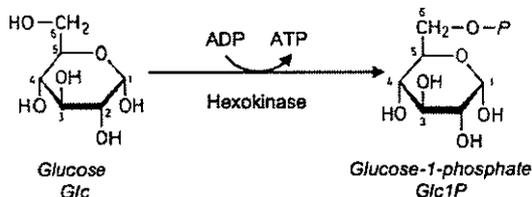
1. Schéma général du métabolisme procaryote

Faire un schéma général très simplifié du métabolisme d'un procaryote dans lequel apparaissent la voie d'Embden-Meyerhof-Parnas, la voie des pentoses phosphates, la voie d'Entner-Doudouroff et le cycle de Krebs. Indiquer seulement les noms des métabolites aux points de croisement/bifurcation, les CO₂ et les co-facteurs ATP et FADH, NADH ou NADPH générés ou consommés.

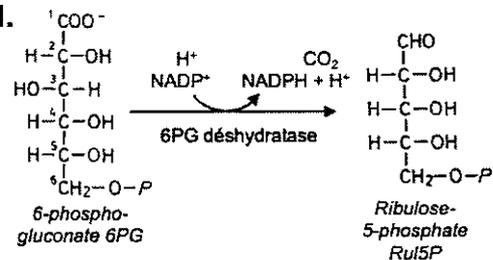
2. Réactions métaboliques à corriger

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.

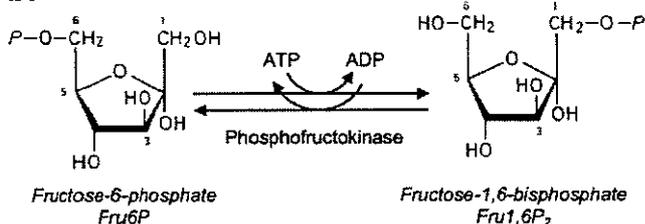
a.



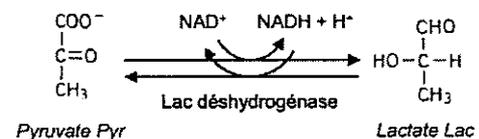
d.



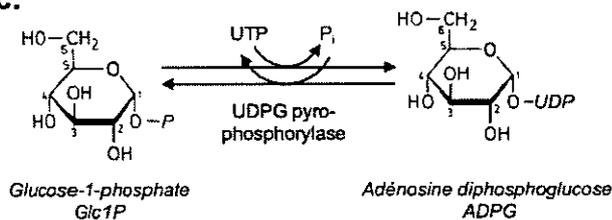
b.



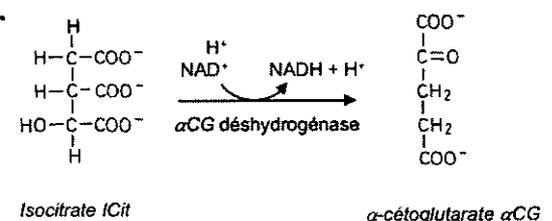
e.



c.



f.

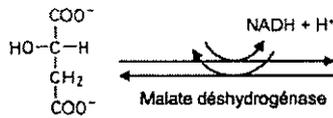


3. Réactions métaboliques à compléter

Compléter les schémas réactionnels détaillés suivants. Travailler directement sur la feuille d'énoncé que vous glisserez dans votre copie. Utiliser de préférence une couleur contrastée.

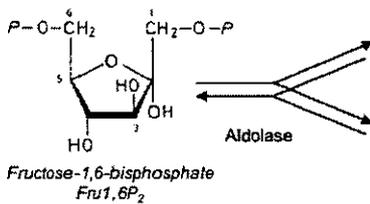
Pour la question bonus : La transcétolase peut prendre en charge le glucose-6-phosphate à la place du ribose-5-phosphate selon son mécanisme habituel. A vous de construire les produits.

a.



Oxaloacétate OAA

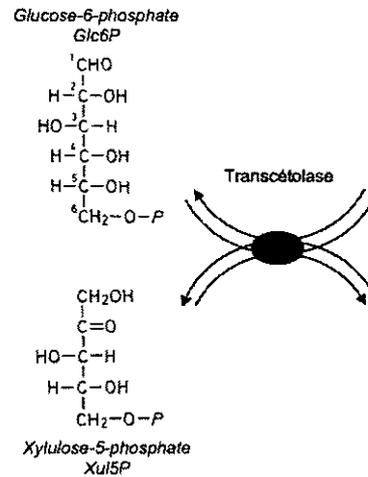
b.



Dihydroxyacétone
phosphate DHAP

Glycéraldéhyde-3-
phosphate GA3P

c. Question bonus

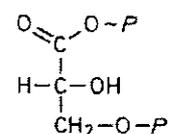


4. Le shunt de Rapoport-Luebering dans les globules rouges

Les globules rouges (érythrocytes) humains matures ne possèdent pas de mitochondries.

a. Quelles voies ou processus métaboliques sont forcément absents dans les globules rouges, et comment les globules rouges peuvent-ils couvrir leurs besoins énergétiques ?

Les globules rouges contiennent deux activités enzymatiques supplémentaires : une bisphosphoglycérate mutase qui transforme le 1,3-bisphosphoglycérate (1,3BPG) en 2,3-bisphosphoglycérate (2,3BPG) et une 2,3-bisphosphoglycérate 2-phosphatase.



1,3BPG

b. Faire un schéma détaillé qui comprend l'action séquentielle des deux enzymes, appelée le shunt de Rapoport-Luebering, ainsi que l'étape glycolytique habituelle contournée par ce shunt.

c. Quel est le bilan de la voie EMP lorsqu'elle passe par le shunt de Rapoport-Luebering ? Le comparer au bilan habituel de la voie EMP.

Licence Sciences de la Vie et de la Terre – Licence Chimie Biologie - Semestre 4
Session initiale – Mai 2023

Fonctionnement de la cellule eucaryote - Durée : 2 heures

Total de l'épreuve : sur 100 points – Questions 1 à 9 sur 4 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 sont interdits.

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

Sujet I) : F. Guérineau (Questions 1 à 4 - durée conseillée : 40 minutes) [sur 30 points]

Question 1 :

Où se trouvent les appareils Tic et Toc et quelles sont leurs fonctions ?

Question 2 :

- Homogalacturonanes	- Xylogalacturonanes
- Rhamnogalacturonanes I	- Rhamnogalacturonanes II

- Où trouve-t-on les polymères ci-dessus dans les cellules de plantes ?
- Comment désigne-t-on cette classe de composés ?
- Quel est le monomère principal dans ces polymères ?
- Quels autres monomères trouve-t-on dans chacun de ces composés ?
- Le traitement des homogalacturonanes à la soude libère du méthanol. Pourquoi ?

Question 3 :

Quelles sont les différentes hypothèses pour expliquer l'origine des vacuoles dans les cellules des plantes ?

Question 4 :

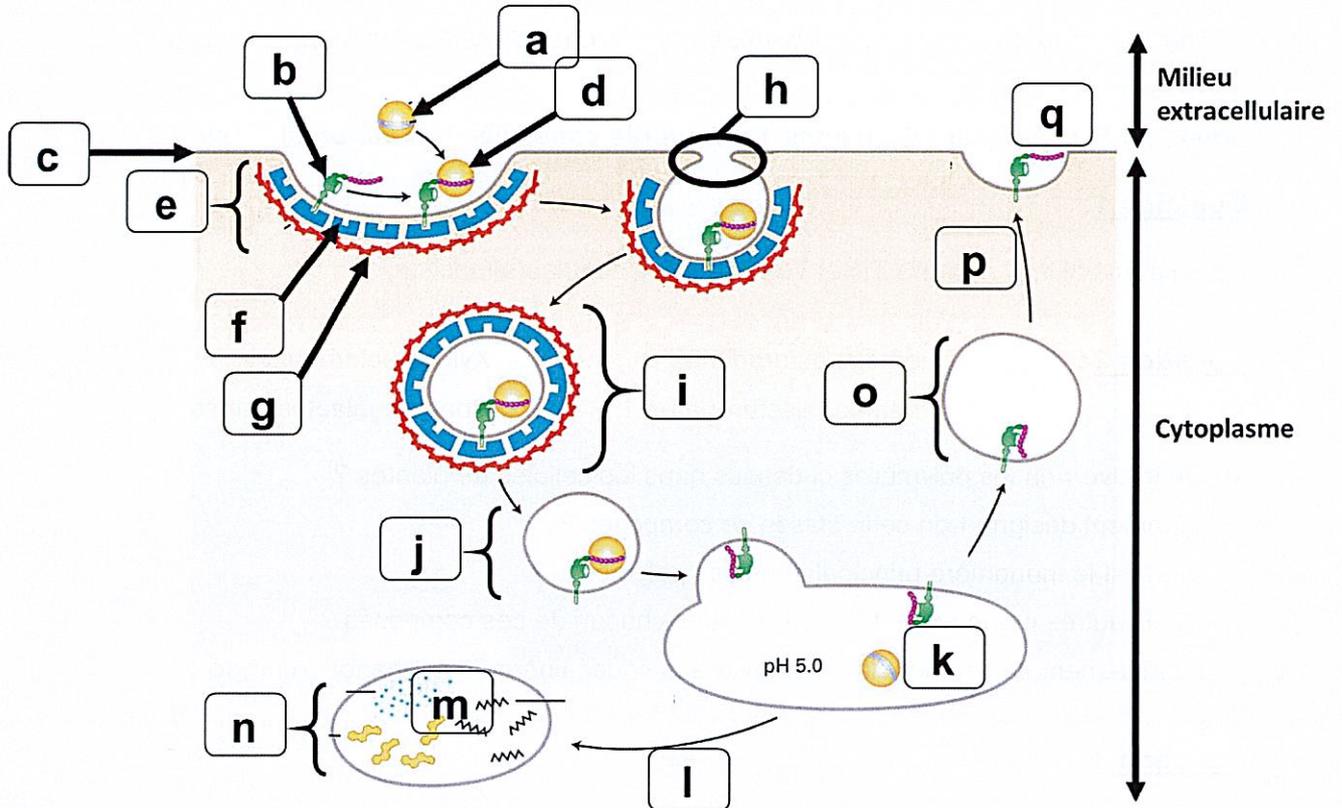
On broie séparément un fragment de betterave rouge et un fragment de poivron rouge dans des solutions isotoniques. Les broyats sont filtrés de façon à éliminer les cellules entières, puis déposés à la surface d'une solution de Percoll à 30% dans deux tubes Eppendorf. Les deux tubes sont centrifugés à 2000 g pendant 5 min. On observe les tubes après centrifugation :



Quelle est votre hypothèse sur la présence d'un culot dans le tube du poivron ? Que peut-on conclure sur la localisation intra-cellulaire des pigments responsables de la coloration de la betterave rouge et du poivron rouge ? Comment pourrait-on confirmer cela ?

Question 5 : (32 points)

Les LDL (" Low Density Lipoproteins") sont des particules lipoprotéiques servant à transporter le cholestérol par voie sanguine jusqu'aux cellules cibles. L'étude de l'internalisation des particules de LDL dans les cellules humaines est un cas d'école historique dont le déroulement et les acteurs moléculaires sont représentés de façon schématisée sur le document ci-dessous, où la légende (a) correspond à une particule de LDL, et la légende (b) à son récepteur.



5.1.) Renseignez les légendes de tous les éléments et évènements nommés (c) à (q). (7,5 points)

5.2.) Comment s'appelle le processus représenté ? Quel est son rôle ? (3 points)

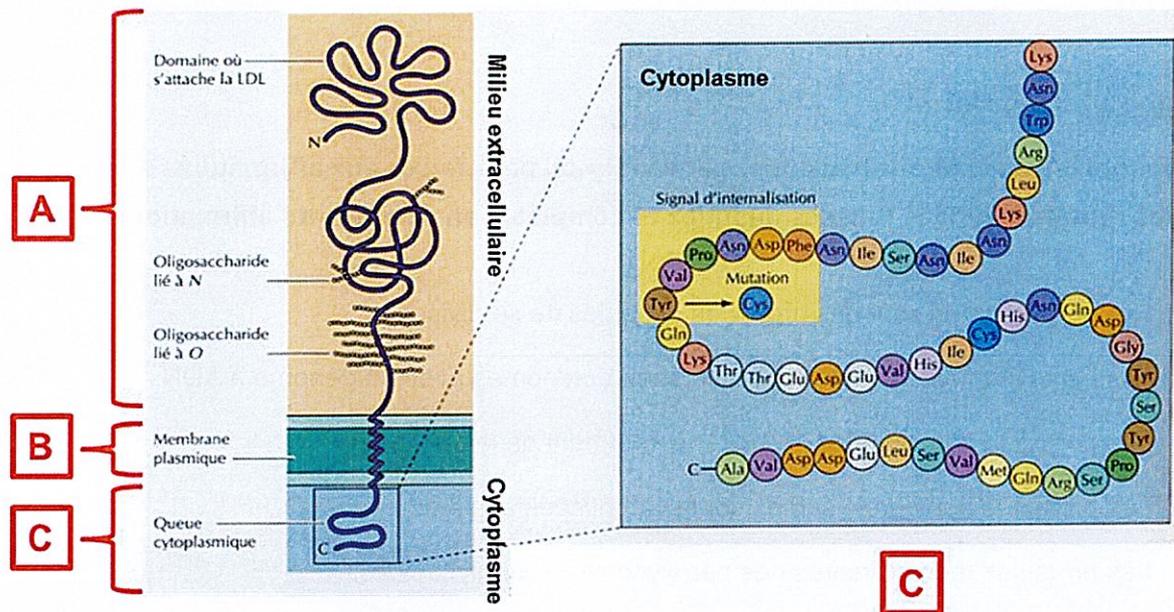
5.3.) Décrivez et expliquez les premières étapes de ce processus, en utilisant tous les éléments de légende nommés de (a) à (k) dans votre présentation. (8 points)

5.4.) Le récepteur de LDL est une glycoprotéine membranaire dont le schéma de la page ci-contre montre la structure (A : domaine extracellulaire ; C : domaine cytoplasmique).

- Comment s'appelle la partie « B » de ce récepteur qui se trouve dans la bicouche lipidique de la membrane ? Est-elle de nature hydrophobe ou hydrophile ? Justifiez votre réponse. (1,5 points)

- Dans quel compartiment de la cellule ces protéines récepteurs de LDL sont-elles synthétisées ? La localisation de cette synthèse est-elle dépendante ou non de signaux d'adressage ? Si oui, lesquels, et comment ? Expliquez. (4 points)

- Sur la base des éléments que le schéma vous montre au niveau du domaine « A », expliquez où a lieu (dans quel(s) compartiment(s) de la cellule) et en quoi consiste la maturation de la protéine réceptrice ? (4 points)



- Sur la partie droite du schéma de la structure du récepteur de LDL, l'encart en bleu montre l'enchaînement d'acides aminés du domaine « C », et plus particulièrement les 6 résidus d'acides aminés (cadre jaune) du récepteur qui sont responsables du signal d'internalisation des LDL dans la cellule.

Avec quel acteur moléculaire renseigné dans la question 5.1.) et présenté dans votre réponse à la question 3.1.) ces 6 acides aminés interagissent-ils ? Chez les individus chez lesquels le résidu Tyrosine est muté en un résidu Cystéine, l'internalisation ne se produit plus. Quel devenir prédisez-vous alors pour les LDL et la cholestérolémie chez de tels individus ? Justifiez vos réponses. (4 points)

Question 6 : (6 points)

Qu'est-ce que l'autophagie ? Quel est son rôle ? Quels sont les organites impliqués et comment interviennent-ils dans ce processus ?

Question 7 : (12 points)

7.1.) Nommez les 3 grandes régions d'un dictyosome de l'appareil de Golgi. Pour chacune expliquez son fonctionnement et indiquez son rôle.

7.2.) Quelle est l'origine des protéines transitant par cet organite ? Comment s'en effectuent les déplacements à partir de cette origine et au sein du dictyosome ?

Question 8 : (6 points)

Qu'appelle-t-on microvillosités ? A quel(s) pôle(s) des cellules les trouve-t-on ? Quel est leur rôle ? Faites un schéma légendé d'une microvillosité permettant d'en présenter l'organisation et les molécules impliquées.

Question 9 : (14 points)

**Sans recopier les questions, répondez par « vrai » ou par « faux » aux affirmations suivantes.
Pour les réponses jugées fausses, justifiez et complétez en corrigeant l'affirmation.**

1. Les peroxyosomes sont des organites capables de se diviser.
2. Les peroxyosomes sont des organites semi-autonomes avec un génome à ADN.
3. Les peroxyosomes sont des organites renfermant de la catalase.
4. Les protéines des peroxyosomes sont synthétisées au niveau du REG.
5. Les protéines membranaires des peroxyosomes sont glycosylées.
6. Les mitochondries sont des organites capables de se diviser.
7. Les mitochondries sont des organites semi-autonomes avec un génome à ADN.
8. Les mitochondries sont des organites renfermant des ribosomes.
9. Les protéines des mitochondries sont synthétisées au niveau du REG.
10. Les lysosomes possèdent de nombreuses pompes à protons au niveau de leur membrane.
11. Les lysosomes sont des organites reliés directement les uns aux autres par des tubes membraneux.
12. Les protéines membranaires des lysosomes sont synthétisées au niveau du REL.
13. Au niveau d'un desmosome, les desmoglénines se lient aux microfilaments d'actine.
14. La jonction étanche (ou serrée) assure l'étanchéité entre le milieu extracellulaire et l'espace intercellulaire d'un épithélium.
15. Les jonction étanches (ou serrées) sont des jonctions intercellulaires particulièrement nombreuses au niveau de chaque cellule de tissus comme la peau.
16. La jonction gap (ou communicante) assure l'échange sélectif de molécules entre deux cellules adjacentes d'un épithélium.
17. La matrice extracellulaire renferme des fibres de kératine.
18. La matrice extracellulaire des cellules animales renferme de nombreux polysaccharides assurant le remplissage des espaces et la rétention de l'eau comme le mannose-6-phosphate.

Numéro étudiant :



LICENCE DE BIOLOGIE – S4

Module de Reproduction des Plantes

Session 1 de Mai 2023

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 S. M. Ismaël/C. Carton/J. Pelloux

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 de type 5, actinomorphe, hypogyne, gamosépale, dialypétale, à 10 étamines, gamocarpellée (4). Les points d'insertion des sépales et des pétales alternent. La placentation de l'ovaire est axile.

2. Après fécondation, le fruit formé est une capsule loculicide. Après avoir défini ce type de fruit, vous schématiserez et annoterez sa structure.

3. Schématisez les étapes de la formation d'un grain de pollen d'angiosperme. Vous indiquerez la génération à laquelle il appartient et son degré de ploïdie.

4. Définissez les termes suivants :

- Corolle

- Akène

- Anémophilie

- Nucelle

- Carpelle

- Drupe

- Siphonogamie

NUMERO CARTE ETUDIANT :

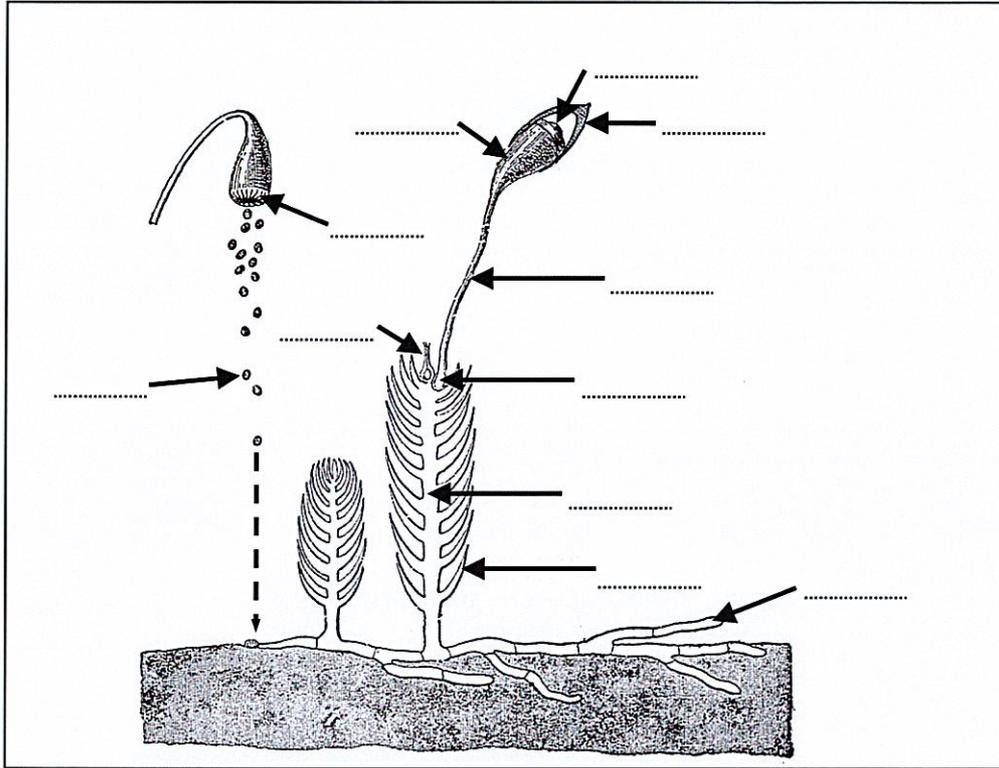
UE Reproduction des plantes

L2 S4 - Session 1 – 11 mai 2023

(sujet de David ROGER)

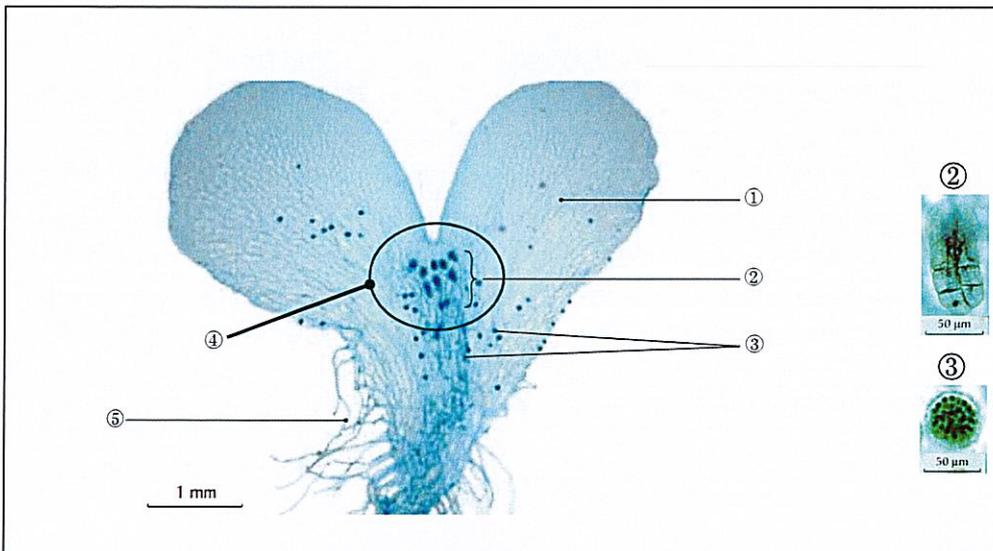
Répondez directement sur les 2 feuilles et glissez-les ensuite dans une copie anonymisée. N'oubliez pas d'indiquer votre numéro de carte étudiant dans le cadre en haut à gauche de la première feuille.

1/ Légendez le schéma ci-dessous.



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

Titre :



Légendes :

① :

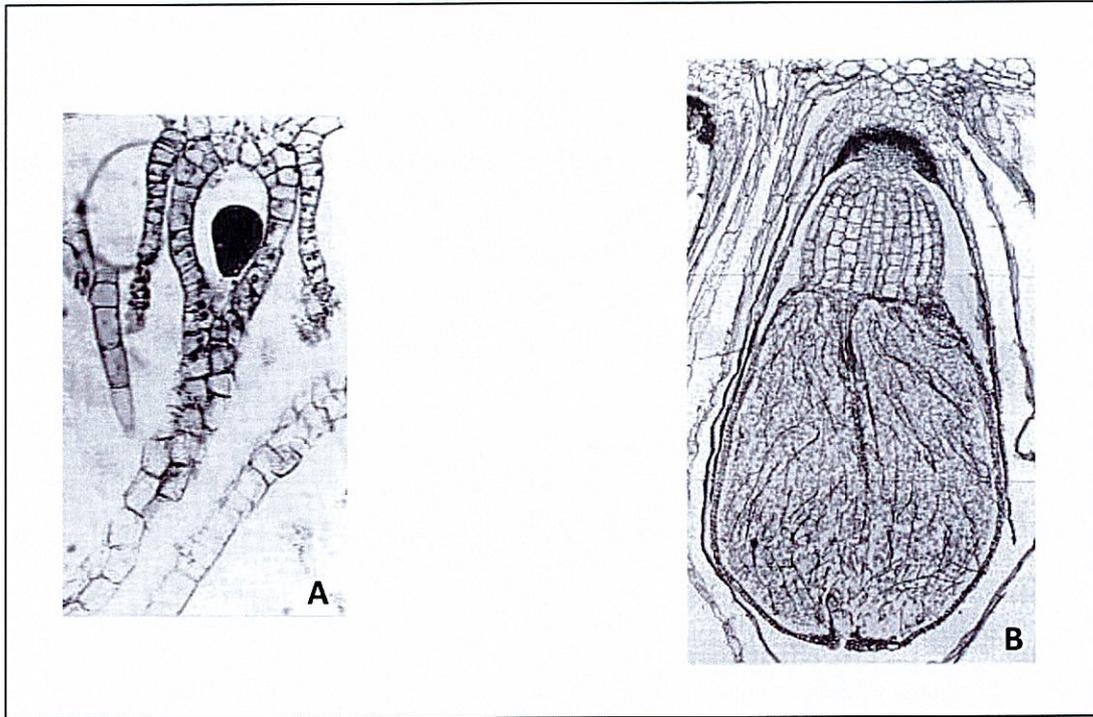
② :

③ :

④ :

⑤ :

3/ Les photos A et B ci-dessous ont été prises chez *Marchantia polymorpha* (Marchantiophyte à cornus thalloïde). Donnez un titre et légendez chaque photo. Pour chaque légende, vous préciserez le degré de ploïdie ($2n$ ou n).

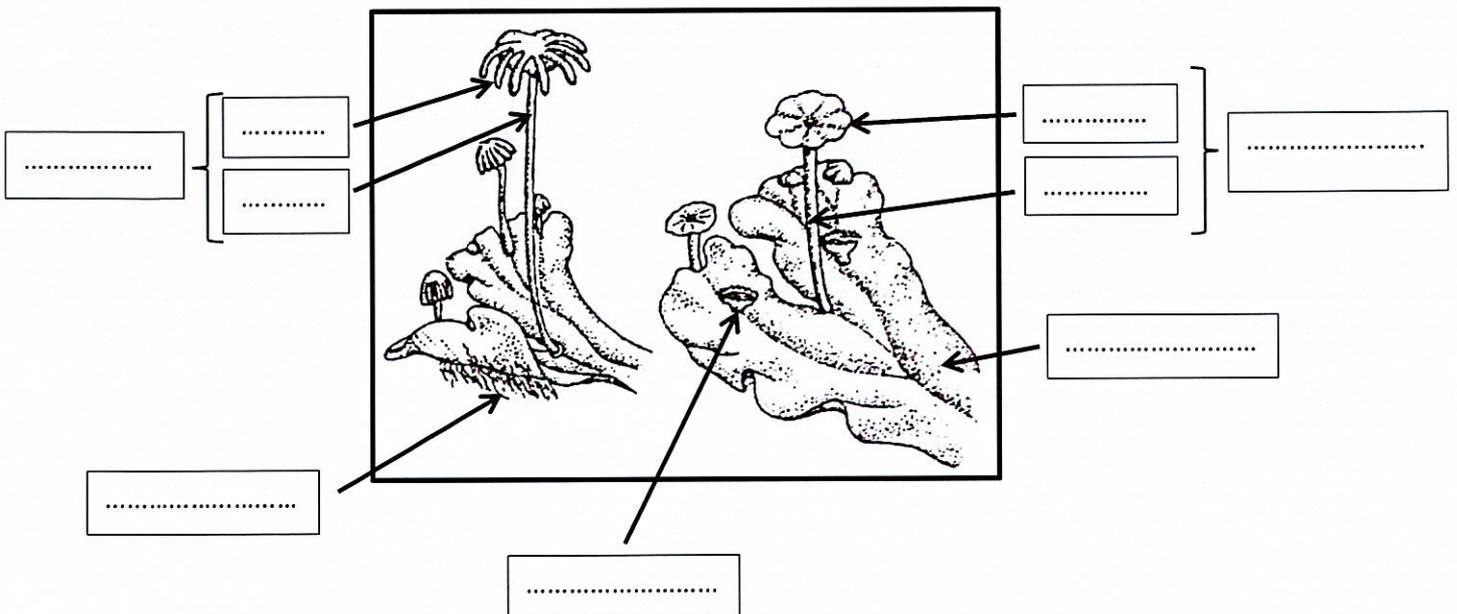


Titre photo A :

Titre photo B :

4/ Légendez la figure ci-dessous

Nom de l'espèce :





LICENCE SVT – S4

EC- Reproduction des Plantes – Session 1

Mai 2023

Calculatrices et documents ne sont pas autorisés.

Sujet (C. Rustérucci/ J. Pelloux/ D. Roger)

1- **La sporophylle et ses fonctions** : à l'aide de **schémas légendés** montrez la diversité des structures des sporophylles depuis les **ptéridophytes jusqu'aux angiospermes** en passant par les gymnospermes. Bien préciser leurs fonctions respectives et l'emplacement de l'élément porté (qui est essentiel pour réaliser un cycle de reproduction sexuée). Sur vos schémas vous distinguerez cet élément porté dans une autre couleur.

Pourquoi les bryophytes ne présentent-elles pas de sporophylles ?

2- **Schématisez de façon simplifiée le cycle de reproduction sexuée d'une espèce spermaphyte** où vous **nommerez les éléments essentiels** à la réalisation du cycle (individu/ feuille/ organes spécialisés type « anges »/ éléments libérés ou non donnant naissance à un nouvel individu) en utilisant les **termes adaptés au groupe de l'espèce**.

Cette espèce a un cycle qui présente les caractéristiques suivantes : digénétique, hétérothallisme et hétérophytisme, diplophase dominante, les appareils reproducteurs mâles et femelles sont séparés et bien distincts, le mode de fécondation est une zoïdogamie. N'oubliez pas aussi de préciser les termes clés responsables du changement de phase au sein du cycle qui peuvent être représentés.



L2 – S4

Neuro-Physiologie

Session 1 : Jeudi 11 mai 2023 (08h15 – 10h15)

**Documents, téléphones portables et calculatrices interdits.
Répondre à chacun des deux sujets sur une copie séparée.**

Sujet de M. Kischel (sujet 1/2, durée conseillée : 1h)

Pour l'ensemble des questions, une attention particulière sera portée à la qualité de la synthèse rédactionnelle : précision et concision sont les maîtres-mots (une seule phrase claire vaut mieux qu'un paragraphe hors-sujet complet). N'oubliez pas de rendre le schéma à annoter p.2 avec votre copie.

- 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.).

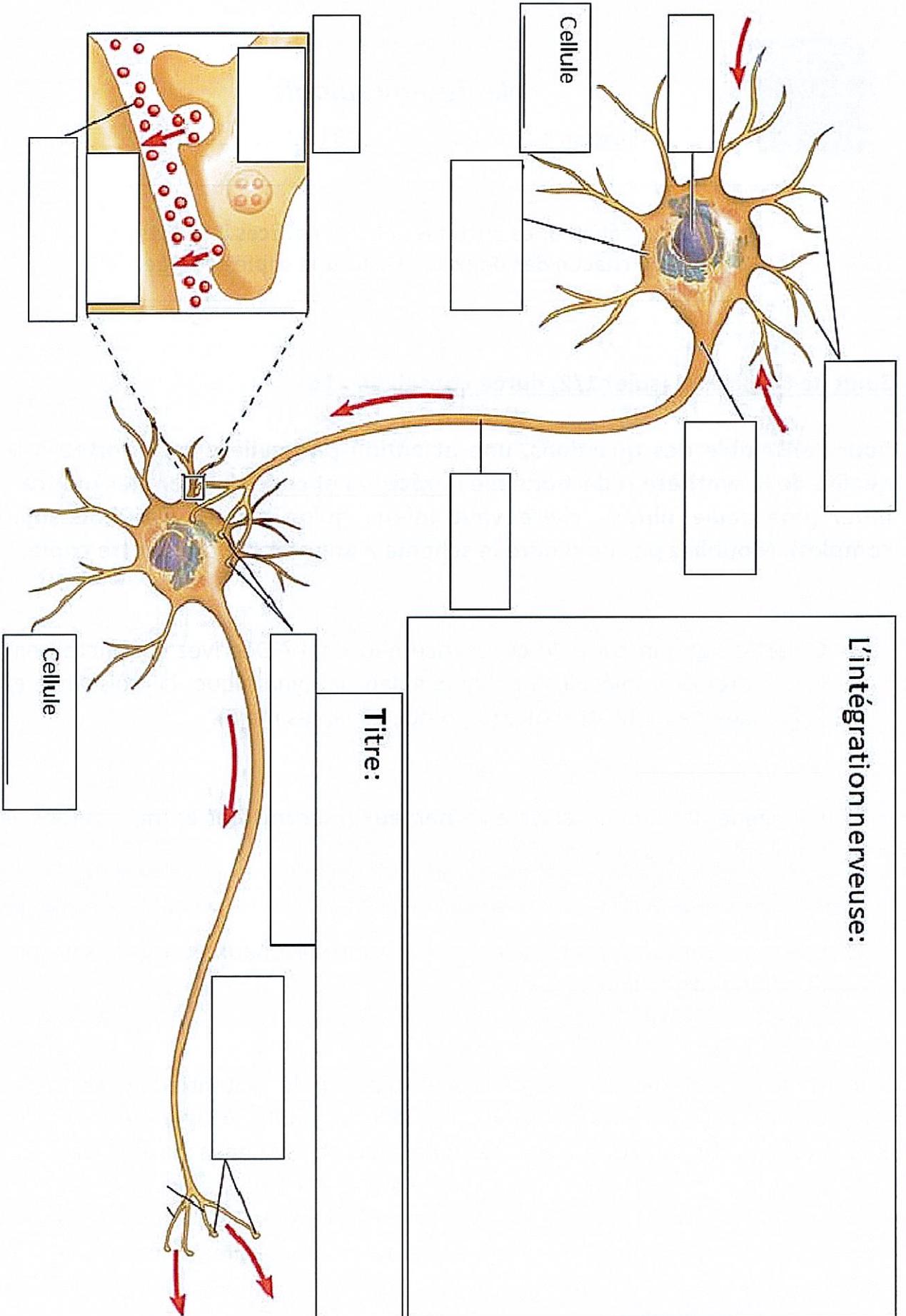
- 2- La régénération dans le système nerveux (mécanismes et implications, 4 points, 12 lignes max.).

- 3- Quels sont les différents types de transports axonaux et à quoi servent-ils ? (2 points, 6 lignes max.).

- 4- L'intégration neuronale : définissez d'abord le potentiel de repos (2 points, 6 lignes max.), ensuite les PPS (2 points, 6 lignes max.), puis l'intégration effectuée par le neurone (5 points, 15 lignes max., sur la copie ou directement dans le cadre dédié sur le schéma à annoter ci-après). Vous décrirez succinctement les bases ioniques de chacun de ces phénomènes. Vous reporterez également sur le schéma les différentes zones fonctionnelles du neurone.

L'intégration nerveuse:

Titre:



Sujet de Neurophysiologie 2/2

Cours de Mr Pierrefiche – Session 1 – 2023 - Durée 1h – Noté sur 26 !

Numéro d'étudiant :

Rendez le sujet avec votre copie

Répondez rapidement aux questions suivantes en 2-4 lignes en utilisant le vocabulaire scientifique le plus rigoureux possible (1 point par question):

- 1) Où sont localisés les corps cellulaires des neurones moteurs du type Gamma ?
- 2) Quel est (ou sont) le(s) rôle(s) des neurones moteurs gamma ?
- 3) Dans le système moteur, pourquoi dit-on que le cervelet et les ganglions de la base sont des structures en parallèles de la voie cortico-spinale ?
- 4) Que doit-on au Dr Penfield ?
- 5) Qu'ont découvert Olds et Millner ?
- 6) Quelle famille de réflexe médullaire est caractérisée par des voies intraspinales plurisynaptique ?
- 7) Qu'est-ce que la mémoire déclarative ?
- 8) Lors de l'exécution d'un mouvement volontaire, quel est la particularité qui concerne le fuseau neuromusculaire ?
- 9) Quels sont les rôles que l'on peut attribuer au réseau de la récompense suite à l'expérience de Shultz et collaborateurs de 1997 ?
- 10) Qu'appelle-t-on « synapse tripartite » ?

Développez vos réponses dans les deux questions suivantes :

- 11) Définissez et expliquez les mécanismes cellulaires de la vague calcique astrocytaire en vous basant sur des schémas (6 points)
- 12) Schématisez et légendez les voies intraspinales du réflexe myotatique inverse. Accompagnez votre schéma d'un texte explicatif (6 points)

Enfin,

- 13) Légendez la planche suivante en rajoutant ce que vous reconnaissez et dites, d'après vous, de quoi il s'agit. (4 points)

