

# BIOLOGIE

Semestre 1



UNIVERSITÉ DE NANTES

U.F.R. des Sciences et des Techniques

S.E.V.E. Bureau des Examens

Année universitaire 2014-2015

Semestre  1  2Session  1  2Méthodologie en pharmacologie et médicament  
Examen TP/TD

Nom de l'U.E. :

Code de l'U.E. :

Date de l'examen :

Durée :

Documents autorisés :

Calculatrice autorisée

X3B0030

Janvier 2014

1H00

NON

 oui  non

Type :

Numéro d'anonymat (si réponse sur le sujet):

*Les points sont donnés à titre indicatif.*

### **Exercice 1 (7 points)**

*Répondre directement sur le sujet d'examen.*

Les effets de la **caféine**, un alcaloïde d'origine végétale, ont été testés sur la contraction de deux types de muscles striés squelettiques de la patte de rat, le muscle solaire et le muscle *edl* (pour « *extensor digitorum longus* »). Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau suivant. La contraction est exprimée en pourcentage de contraction maximale.

[caféine] (en M)	Contraction (en %)	
	Soleaire	Edl
$10^{-4}$	0	0
$3 \times 10^{-4}$	10	3
$7 \times 10^{-4}$	42	15
$10^{-3}$	63	28
$3 \times 10^{-3}$	96	68
$7 \times 10^{-3}$	100	92
$10^{-2}$	100	97
$3 \times 10^{-2}$	100	100

- 1) Tracer les courbes concentration-réponse de la caféine pour les deux muscles sur le papier semi-logarithmique ci-joint.
- 2) Définir et déterminer les paramètres de EC<sub>50</sub>, Emax et pD<sub>2</sub> de la caféine pour chaque muscle. Conclure.

- 3) Quel est le récepteur ciblé par la caféine dans ces muscles ? Proposez une hypothèse pour expliquer la différence des effets de la caféine entre les muscles soléaire et edl.

## **Exercice 2 (8 points)**

*Répondre sur la copie d'examen.*

Lors d'une séance de TP, vous avez évalué, à l'aide de différents tests comportementaux, **les effets psychotropes de la caféine** sur des souris. La caféine a été administrée par voie intra-péritonéale à une concentration de 10mg/kg.

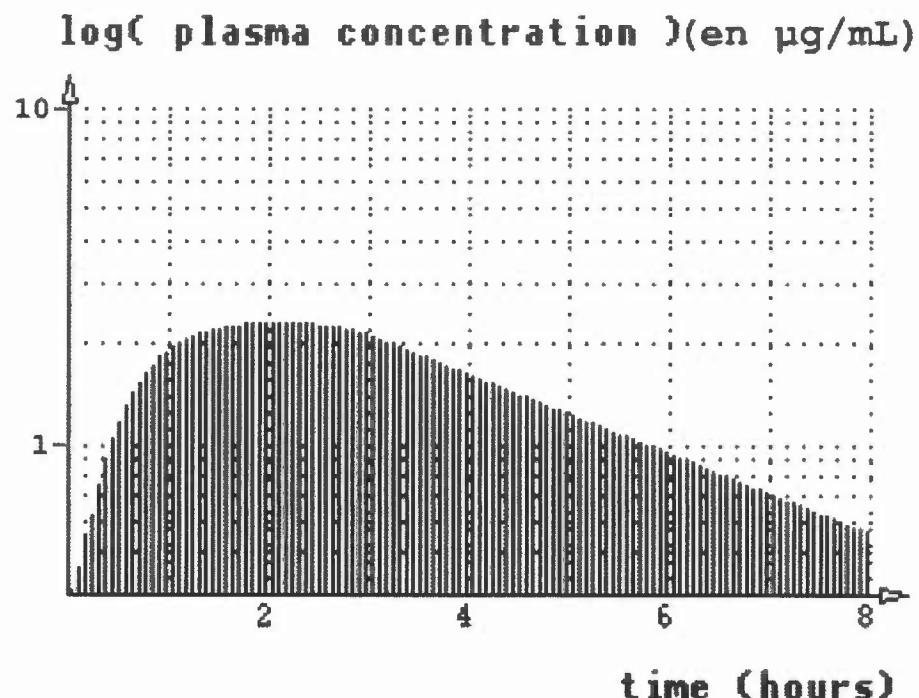
- 1) Définir le terme « psychotrope ».
- 2) Donner le principe et le rôle des test comportementaux utilisés en TP (*vous pouvez vous aider de schémas*).
- 3) Sur la base de votre expérience, décrire le comportement de la souris après administration de la caféine (*vous pouvez faire le choix d'un ou de plusieurs tests*).
- 4) Expliquez, en vous aidant de schémas simples, les mécanismes mis en jeu au niveau des cellules cibles par la Caféine.

### Exercice 3 (5 points)

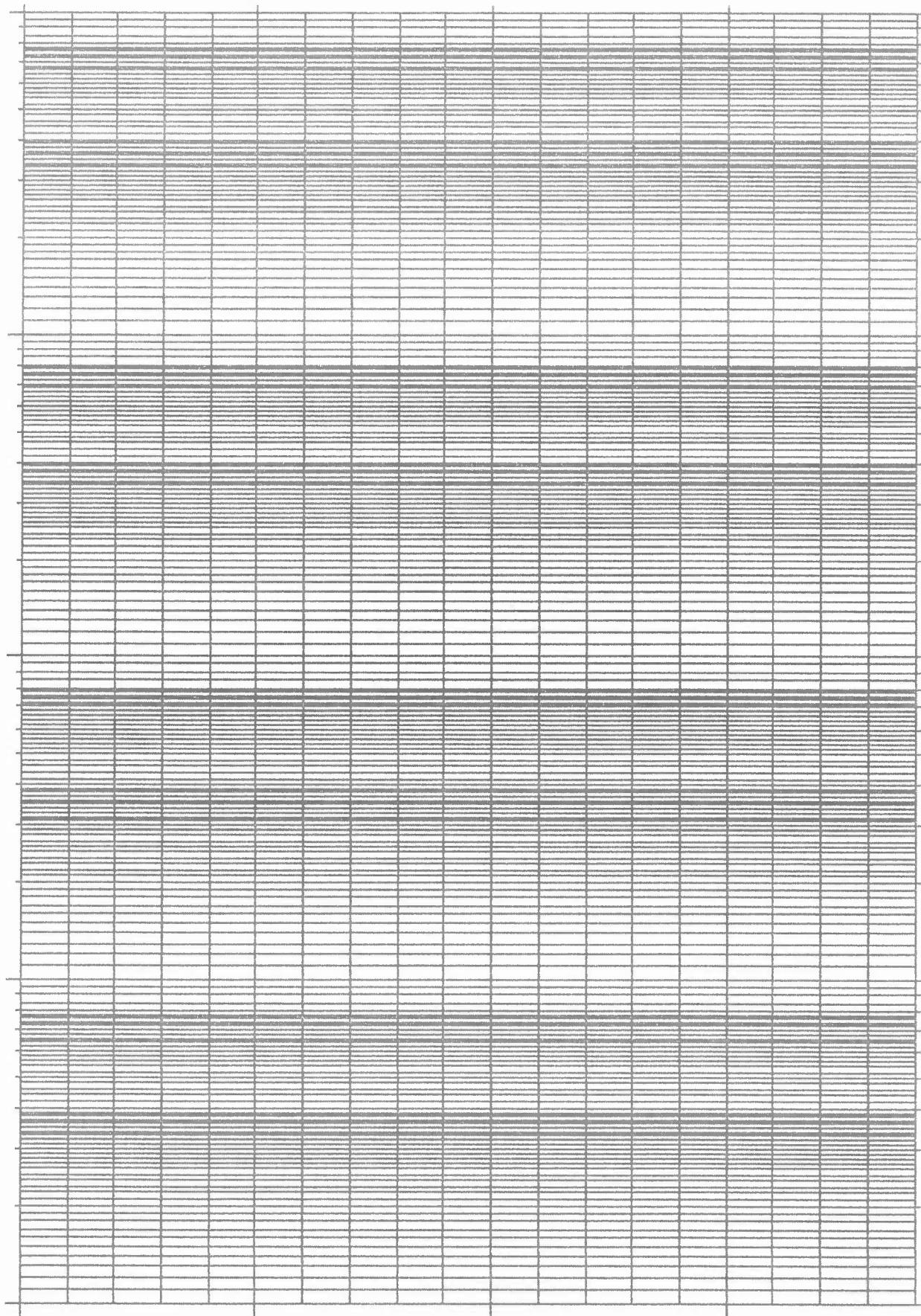
Répondre sur un intercalaire.

Le graphe ci-dessous est supposé représenter l'évolution au cours du temps des **concentrations plasmatiques de la Caféine** administrée en *per os* chez un patient.

- 1) Définir le terme « *per os* ».
- 2) Analyser la courbe.
- 3) Quels paramètres pharmacocinétiques pouvez-vous en déduire ? Les définir.



**N° d'anonymat :**



## **Examen de Microbiologie L2 ABT/ premier semestre 2014**

1. Vous participez à un projet pour étudier les propriétés d'une bactérie non phototrophe et Gram-négative, qui synthétise un produit **X** d'intérêt biomédical. Le rendement du produit **X** est fortement dépendant de la consommation du glucose. La synthèse du produit **X** s'effectue par trois enzymes (**K**, **L** et **M**) dont les gènes sont transcrits à partir d'un seul promoteur, **P**, qui est reconnu par un facteur sigma 70 ( $\sigma^{70}$ ). Un répresseur **R**, codé par un gène situé en amont (avant) et assez loin du promoteur **P**, contrôle la transcription des gènes en se liant au site localisé en aval (après) de ce promoteur.

Décrivez le mécanisme du transfert du glucose chez cette bactérie et présentez les structures membranaires impliquées dans ce processus.

Comment cette bactérie génère-t-elle l'énergie au niveau de la membrane si le glucose est la seule source de carbone et sa croissance est réalisée à forte concentration d'oxygène? Présentez sous forme d'un schéma simplifié la génération de la force proton-motrice et de l'ATP et faites les commentaires nécessaires.

Dessinez l'organisation des gènes **k**, **l** et **m** et leur régulation hypothétique lorsque le répresseur **R** est activé et inactivé. Montrez sur l'ADN bi-caténaire et sur l'ARNm l'orientation des gènes et les signaux (consensus) impliqués dans l'initiation de la transcription et de la traduction afin d'assurer la production importante des enzymes correspondantes. N'oubliez pas d'écrire les noms des structures génétiques.

Comment peut-on augmenter le rendement du produit **X** sachant que sa synthèse est soumise à la rétro-inhibition et vous disposez des analogues de ce produit?  
*10 points*

2. Expliquer l'approche qui a permis la découverte des *Archaea*. Soulignez ses avantages par rapport à d'autres. *3 points*

3. Qu'est-ce la lysogénie? Quelles sont les conditions qui favorisent le démarrage d'un cycle lysogène lorsque le bactériophage lambda infecte son hôte, la bactérie *E. coli*? Quels sont les rôles des gènes phagiques *cro* et *cII* dans le démarrage du cycle lysogène? *3 points*

4. Quelles structures permettent les bactéries pathogènes d'adhérer sur les tissus de l'hôte ? Citez une bactérie pathogène qui se sert de chaque structure. *2 points*

5. Comment les bactéries tolèrent-elles la dessiccation? *2 points*

1. You are studying a non-phototrophic Gram-negative bacterium that synthesizes a product, “X”, that is useful in the treatment of a number of human pathologies.

The yield of “X” is highly dependent on the consumption of glucose.

Furthermore, “X” is synthesized by a metabolic pathway made up of three enzymes, **K**, **L**, and **M**, which are coded by genes that are transcribed from a single promoter, **P**, that is recognized by a sigma factor,  $\sigma^{70}$ . A repressor protein, **R**, controls transcription from **P** by binding to a site just downstream of **P**. **R** is coded by a gene upstream of, and at a significant distance from **P**.

Describe the mechanism of import of glucose into this bacterium, and present the structures in the bacterial membrane that are involved in this process.

How does the bacterium generate energy at the membrane during growth in the presence of high concentrations of oxygen, with glucose as the sole source of carbon? Draw a diagram showing how proton-motive force and ATP are generated, and add sufficient text to describe how the process works.

Draw a diagram showing the organisation of the **k**, **l** and **m** genes, and regulation of their expression when **R** is activated and inactivated. On the chromosomal DNA and mRNA, show the orientation of the genes and the consensus sequences that are involved in the initiation of transcription and translation. Indicate the names of the relevant génétiques structures.

Given that the synthesis of “X” is controlled by feedback inhibition, and that chemical analogues of “X” exist, how might one increase the yield of “X”?

*10 points*

2. Explain the experimental approach that led to the discovery of the *Archaea*. Highlight the advantages of this technique. *3 points*
3. Define the term "lysogeny". What conditions favour the entry into lysogeny when  $\lambda$  phage infects its host, *E.coli*? What are the roles of the phage genes *cro* and *cII* in the initiation of lysogeny? *3 points*
4. What structures allow pathogenic bacteria to adhere to host tissues? Give an example of one pathogenic bacterium that uses each type of structure. *2 points*
5. How do bacteria survive desiccation? *2 points*

## Module Sédimentologie et Paléoenvironnement (2 heures)

### Partie 1 : Stéphane Pochat

Répondre sur copie séparée du sujet de M. Elliot

**Question 1 (3pts):** Décrire précisément la signification de cette formule, son implication sur

$$Re = \frac{\rho \cdot V \cdot l}{\nu}$$

les fluides en mouvement et sur les structures sédimentaires correspondantes en vous appuyant sur des schémas simples et des exemples concrets.

**Question 2 (3pts) :** Quels sont les différents modes de transport des grains de sédiments dans un fluide turbulent ? (schéma souhaité). Quelles sont les facteurs de contrôle de ces différents modes ? Quels sont les impacts de ces différents modes sur les structures sédimentaires ?

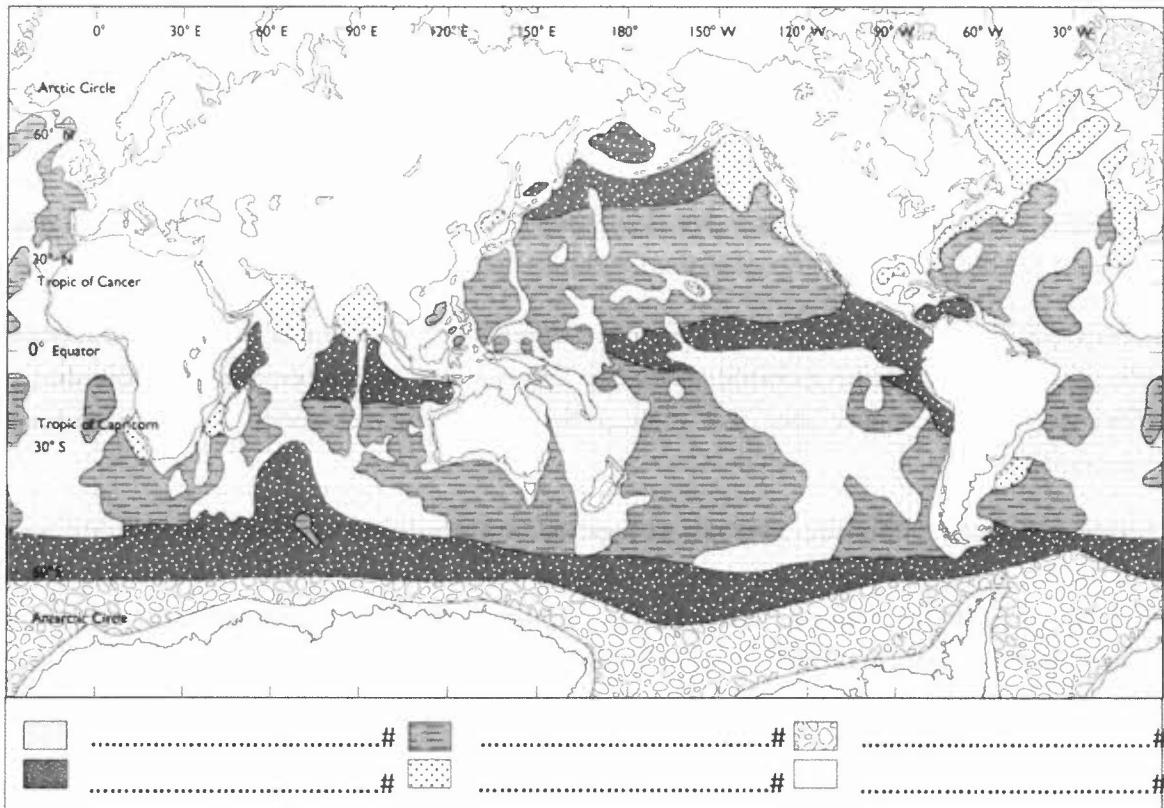
**Question 3 (3pts) :** Décrivez, dessinez et légendez sous la forme d'une représentation en 3 dimensions, la morphologie interne et la morphologie externe des rides de courant 2D et des rides de courant 3D. Indiquez les sens d'écoulements. Quelle(s) sont les condition(s) qui permettent la transformation d'une ride 2D en une ride 3D ?

Numéro d'anonymat:

**Partie 2 : Mary Elliot**

(Répondre sur copie séparée du sujet de S. Pochat)

\*\*\*\*Figure à rendre \*\*\*\*



La figure ci-dessus représente la distribution des 6 grandes familles de sédiment pélagique dans l'océan moderne. On remarque une distribution très hétérogène des sédiments profonds.

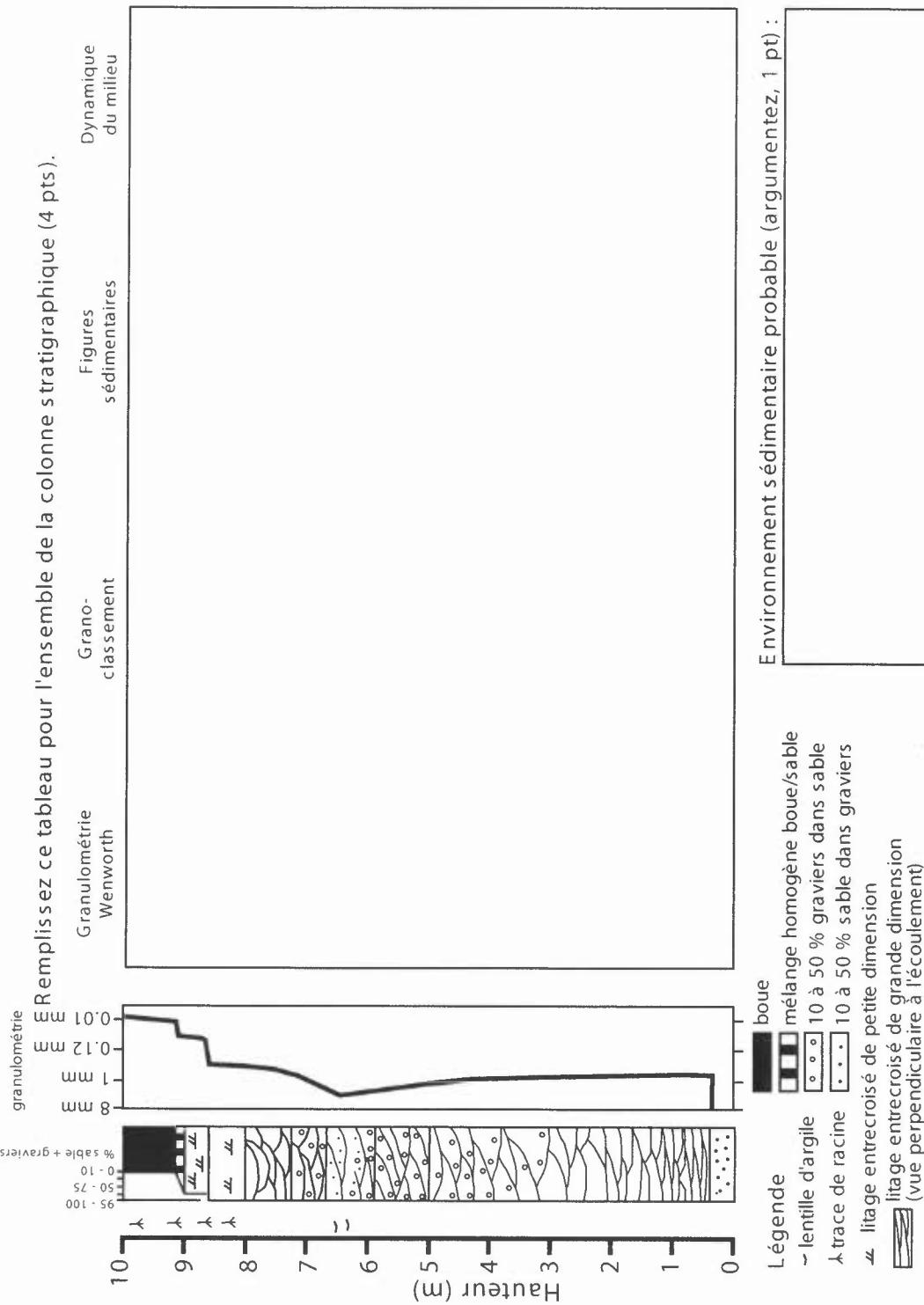
**Question 1 (2pts):** Complétez la légende de cette figure.

**Question 2 (4pts):** Quels sont les processus principaux qui contrôlent la distribution moderne des sédiments carbonatés pélagiques.

### Partie 3 : Véronique Ansan (5 pts)

Répondez directement sur cette feuille.

n° anonymat



U.F.R. des Sciences et des Techniques

S.E.V.E. Bureau des Examens

Nom de l'U.E. :	<b>Méthodologie en pharmacologie et médicament</b>				
	<b>Examen CM</b>				
Code de l'U.E. :	<b>X3B0030</b>				
Date de l'examen :	Janvier 2015				
Durée :	1h30				
Documents autorisés :	Non				
Calculatrice autorisée	<input type="checkbox"/>	oui	<input checked="" type="checkbox"/>	non	Type :

Numéro d'anonymat :	(si réponse sur le sujet)
---------------------	---------------------------

**Dans la notation, il sera tenu compte de l'effort de présentation et de la clarté des schémas et de leurs légendes.**

**Question 1 : Les récepteurs  $\beta$ -adrénergiques.**

- A - Quelle est la famille de récepteurs à laquelle ils appartiennent ?
- B - Décrivez leur structure en vous appuyant sur un schéma.
- C - Illustrez leur voie de signalisation.
- D - Décrivez le mécanisme de désensibilisation homologue auquel sont soumis ces récepteurs.

**Question 2 : Les agonistes catalytiques et stœchiométriques.**

- A - Définir ces deux types d'agonistes et donner leurs caractéristiques en vous appuyant sur des schémas.
- B - Indiquer leurs effets en présence d'une surexpression des récepteurs et dans des conditions pathologiques.

U.F.R. des Sciences et des Techniques	Nom de l'U.E. :	Bases des grandes fonctions : Physiologie animale
S.E.V.E. Bureau des Examens	Code de l'U.E. :	X3B0021 – examen de cours
	Date de l'examen :	
	Durée :	1 heure 30
	Documents autorisés :	Non
	Calculatrice autorisée	<input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non Type :

Numéro d'anonymat :

### Sujet 1 : Physiologie endocrinienne (durée 1h):

#### L'axe thyréotrope :

Toute abréviation utilisée doit être explicitée

- 1- Citer les hormones régulant la libération des hormones thyroïdiennes et expliquer les mécanismes d'action de ces hormones régulatrices. Si vous utilisez des abréviations, les expliciter.
- 2- Décrire le métabolisme des hormones thyroïdiennes, notamment :
  - a. Lieu de synthèse
  - b. Précurseur(s) de synthèse et hormones libérées
  - c. Transport sanguin de ces hormones
  - d. Mode d'action cellulaire en précisant la (ou) les hormones réellement active (s)
- 3- Citer les effets physiologiques des hormones thyroïdiennes.
- 4- Citer deux conséquences majeures de la perturbation du métabolisme des hormones thyroïdiennes.)
- 5- Proposer un schéma de contrôle de la sécrétion des hormones thyroïdiennes.

### Sujet 2 : Physiologie nerveuse (durée 30 mn):

#### Les synapses :

- 1- Expliquer brièvement le rôle d'une synapse (/1)
- 2- Quels sont les différents types de synapses, appuyez votre explication de schémas légendés (/2)
- 3- A l'aide d'un schéma légendé, décrire l'ensemble des mécanismes impliqués dans la transmission de l'information au niveau d'une synapse chimique. (/3)

U.F.R. des Sciences et des Techniques	Nom de l'U.E. :	Physiologie animale
S.E.V.E. Bureau des Examens	Code de l'U.E. :	X3B0021 – examen de TD
	Date de l'examen :	
	Durée :	1 heure
	Documents autorisés :	Non
	Calculatrice autorisée	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non Type :

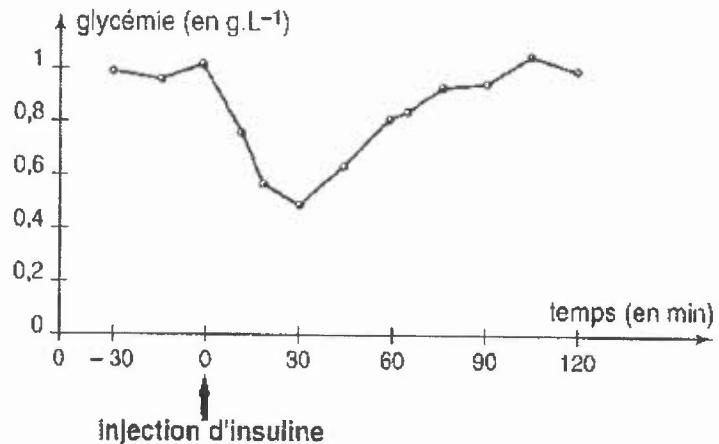
Numéro d'anonymat : \_\_\_\_\_

### L'INSULINE ET SON ACTION DANS LA CAPTURE DES NUTRIMENTS ENERGETIQUES PAR LES CELLULES DE L'ORGANISME

#### Question 1: rôle de l'insuline sur la capture cellulaire du glucose

■ Commentez le document ci-contre.

Effets d'une injection d'insuline (à t = 0 min) sur la glycémie



■ Une des explications du phénomène mis en évidence dans l'expérience précédente est l'action de l'insuline sur la capture du glucose plasmatique par les cellules de l'organisme.

En prenant l'exemple de la cellule musculaire, expliquez l'action de l'insuline à court terme puis à moyen terme et à long terme.

Votre réponse peut être complétée de schéma(s) à condition qu'ils soient pertinents.

#### Question 2: rôle de l'insuline sur la capture des acides gras

L'insuline augmente la capture des acides gras en activant la lipoprotéine lipase.

Répondez en 2 lignes maximum aux 3 questions suivantes:

a- Sous quelle forme les acides gras sont-ils transférés depuis leur lieu d'absorption ou de production jusqu'aux tissus ?

b- Indiquez quel rôle joue la lipoprotéine lipase.

c- Où est localisée cette enzyme ?

**Question 3: rôle de l'insuline sur la lipolyse et conséquences en cas de diabète**

L'insuline a aussi une action sur la lipase hormono-sensible du tissu adipeux.

Répondez en 2 lignes maximum aux questions suivantes:

- a- Quelle est l'action de cette enzyme?
- b- Dans quelles conditions (post-prandiale ou de jeun) est-elle activée?
- c- Quelle est l'action de l'insuline sur la lipase hormono-sensible?
- d- Comment l'insuline contrôle son activité?
- e- Quelles sont les conséquences d'un diabète de type 2 (non-insulino dépendant) ?
  - sur l'activité de la lipoprotéine lipase
  - sur l'activité de la lipase hormono-sensible
  - sur la concentration de glucose dans le sang
  - sur la concentration d'acides gras dans le sang.



UNIVERSITÉ DE NANTES

U.F.R. des Sciences et des Techniques

S.E.V.E. Bureau des Examens

Nom de l'U.E. : Biologie Moléculaire 1

Code de l'U.E. : X3B0010

Date de l'examen : 7 janvier 2015

Durée : 1h30

Documents autorisés : non

Calculatrice autorisée  oui  non Type :

### **Partie Procaryote (9 points)**

#### **I- La réplication chez E. coli (2 points)**

Lors de l'initiation de la réplication quelles sont les protéines qui interviennent ? Vous donnerez le rôle de chacune. Il ne vous est pas demandé de schémas.

#### **II- Promoteur chez E. coli (4,75 points)**

Donnez la structure d'un promoteur chez E. coli sous forme d'un schéma.

Par quel complexe enzymatique est-il reconnu ?

Qu'est ce qu'un promoteur fort ? Un promoteur faible ?

Des protéines peuvent augmenter le taux de transcription à partir d'un promoteur faible. Expliquez comment. Illustrez par un exemple. Quel est l'intérêt métabolique pour la bactérie ?

#### **III- Terminaison de la transcription chez E. coli (2,25 points)**

Il existe deux types de structures permettant la terminaison de la transcription chez E. Coli.

- Donnez la structure de chacun d'eux sous forme d'un schéma.
- Expliquez en une phrase comment est provoquée la terminaison de la transcription dans chaque cas. Il ne vous est pas demandé de schémas.

### **Partie Eucaryote (11 points)**

#### **Transcription des gènes de classe II chez les eucaryotes. (4,5 points)**

- 1) Citez 3 des modules les plus fréquemment trouvés dans un promoteur cœur. Indiquez leur emplacement par rapport au site d'initiation de la transcription (+1).
- 2) La plus grosse sous-unité de l'ARN Polymérase II possède un domaine appelé « CTD » (pour Carboxy-Terminal Domain). Quels sont les caractéristiques et les rôles de ce domaine?
- 3) Quelle est la structure type d'un facteur activateur de la transcription ? Indiquez les grandes familles de motifs structuraux retrouvés dans ces facteurs.

#### **Maturation des ARN prémessagers chez les eucaryotes. (4 points)**

- 4) Qu'est ce que « la coiffe » d'un ARN messager ?
- 5) Lors de l'expression d'un gène de classe II, la réaction d'épissage :
  - concerne l'ADN ou l'ARN ?
  - enlève les exons ou les introns ?
  - fait intervenir des snRNP ou des snoRNP ?
  - fait intervenir ou ne fait pas intervenir une ligase ?
  - s'effectue dans le noyau ou dans le cytoplasme ?
- 6) Citez les facteurs intervenant lors de la réaction de polyadénylation et indiquez succinctement le rôle de chacun.

#### **Transcription des ARNt et ARNr chez les eucaryotes. (1 point)**

- 7) Par quelle(s) ARN polymérase(s) sont transcrits les ARN de transfert eucaryotes?
- 8) Par quelle(s) ARN polymérase(s) sont transcrits les ARN ribosomiques eucaryotes?

#### **Structure des génomes. (1,5 point)**

- 9) Qu'est-ce qu'une famille de gènes ? Citez (sans détailler) les mécanismes mis en œuvre au cours de l'évolution pour aboutir à ce type d'organisation.

Nom de l'U.E. : **Physiologie Cellulaire animale**

U.F.R. des Sciences et des Techniques

Code de l'U.E. : **X3B0041**

S.E.V.E. Bureau des Examens

Code de l'E.C. :

Date de l'examen : **6/01/2015**

Durée : **1H30**

Documents autorisés : **NON**

Calculatrice autorisée  oui  non

---

### **Partie 1 : Physiologie des grandes fonctions**

1. Quelles aquaporines sont impliquées dans la réabsorption obligatoire de l'eau, à quel niveau du tube du néphron sont-elles exprimées et quelle est leur distribution dans la membrane de la cellule épithéliale rénale? (2 points)

**Réponse :**

2. Quel ion est impliqué dans le transport actif secondaire du proton dans la lumière de l'estomac ? (1 point) Quel transport actif primaire est nécessaire pour faire marcher le transport secondaire ? (1 point)

**Réponse :**

### **Partie 2 : Electrophysiologie nerveuse**

3. Par quelles approches techniques pouvez-vous enregistrer des flux de Calcium dans une cellule ou une préparation tissulaire ? (1,5 points)

**Réponse :**

4. Quelles sont les canaux ioniques responsables de la propagation d'un potentiel d'action dans un axone? (1 points)

Réponse :

5. A l'aide de vos connaissances sur les canaux ioniques voltage-dépendants expliquer pourquoi le potentiel d'action dans l'axone se propage uniquement dans un sens? (1 points)

Réponse :

6. Expliquez le rôle de la gaine de myéline? (1 points) Donnez le nom d'une pathologie induite par la destruction de cette gaine (0.5 points)

Réponse :

7. Enoncez les différentes fonctions des astrocytes? (3 points)

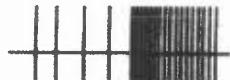
Réponse :

## **Partie 3 : Communication sensorielle**

### **8. La Vision**

- a. On enregistre le signal nerveux (= fréquence de potentiels d'action) associé à un champ-récepteur de la rétine. Le tracé ci-dessous est obtenu *avant et pendant la stimulation lumineuse du centre de ce champ récepteur*.

Lumière



- Sur quelle cellule nerveuse rétinienne est enregistré ce signal ? (0,5 point)

**Réponse :**

- La réponse nerveuse enregistrée est-elle de nature ON ou OFF ? (1 point)  
Argumentez en vous aidant d'un schéma si vous le souhaitez (1 point).

**Réponse :**

- b. Chez un patient atteint de rétinite pigmentaire, quelle sera la perte de vision ? (0,5 point) Quel type de cellules sensorielles est le plus touché ? (0,5 point)

**Réponse :**

### **9. L'audition**

- a. La perception des ondes sonores passe par une étape d'amplification. Pourquoi ? (0,5 point). Citer les structures dans l'oreille responsables de ce phénomène (1 point).

*Réponse :*

- b. Quelles sont les structures lésées dans la surdité de perception ? (0,5 point).  
Comment se traduit cette surdité dans le *test de Rinne* ? (0,5 point).

*Réponse :*

## 10. Les sens chimiques

Décrire succinctement la *papille caliciforme* (structure, localisation, innervation, type de goût associé). (2 points)

*Réponse :*

Semestre 2

U.F.R. des Sciences et des Techniques

Nom de l'U.E. : De la fonction sensorielle à la motricité

S.E.V.E. Bureau des Examens

Code de l'U.E. : X4B0120 – Examen de TP-TD

Date de l'examen :

Durée : 1 heure

Documents autorisés : Non

Calculatrice autorisée  oui  non Type :

Numéro d'anonymat :

## **PARTIE 1 : TRAVAUX PRATIQUES (temps conseillé 30 min)**

Lors d'une séance de TP, vous avez évalué, à l'aide de différents tests comportementaux, les effets psychotropes de la caféine sur les activités motrices de la souris.

Pour cela, une solution de caféine est injectée chez des souris par voie intra-péritonéale à la concentration de 10 mg/kg alors que les souris témoins reçoivent une injection de l'excipient. Les tests sont effectués 10 minutes après.

**1- Définissez le terme de psychotrope.**

**2- Donnez le principe de chacun des 3 tests comportementaux utilisés en TP. Vous préciserez également le rôle de ces tests.**

*Votre réponse devra être concise et utiliser des termes scientifiques. Au besoin, vous pouvez vous aider de schémas.*

**3- Sur la base des résultats obtenus par un trinôme d'étudiants présentés ci-dessous après les questions, décrivez le comportement de la souris après l'administration de la caféine.**

**4- Indiquez quel est le mode d'action de la caféine.**

**5- Les mêmes tests que ceux de la question 3 sont effectués sur une souris une heure après l'injection de caféine.**

**Quelle hypothèse peut-elle être formulée ? Que peut-on attendre comme résultat pour les différents tests dans ces conditions ?**

### **RESULTATS OBTENUS CHEZ LES SOURIS TEMOINS ET LES SOURIS INJECTEES AVEC DE LA CAFEINE**

#### **Test de la barre fixe**

Souris	Nombre d'essais et temps nécessaire pour rejoindre un bord	Nombre de chutes
Témoin	6 secondes	0
Caféine	2 essais – 5 et 6 secondes	1

Numéro d'anonymat :

### Test de la planche à trous

Souris témoin  
après l'injection de l'excipient

1	4	2	2
3	2	5	2
3	4	5	2
1	3	4	0

Souris  
après l'injection de caféine

1	1	1	1
2	5	3	1
2	8	2	2
1	1	1	0

### Légendes :



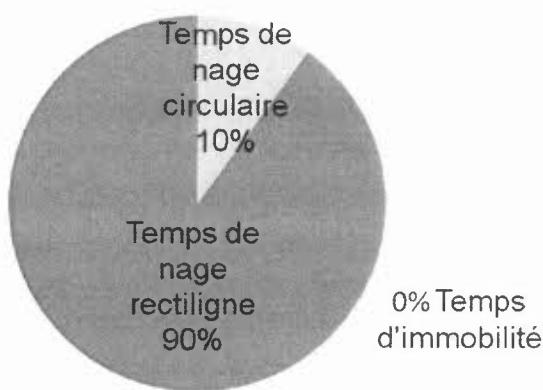
Niveaux de fréquentation de la zone de la planche :  
du plus faible (couleur claire)  
au plus fort (couleur foncée).



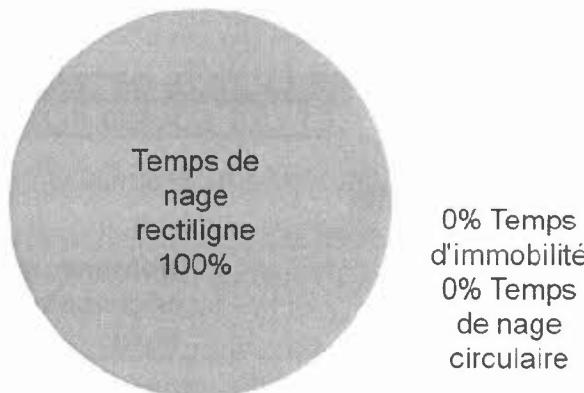
N, nombre de fois où le trou a été visité par la souris.

### Test de la nage forcée

Souris Témoin



Souris Caféine



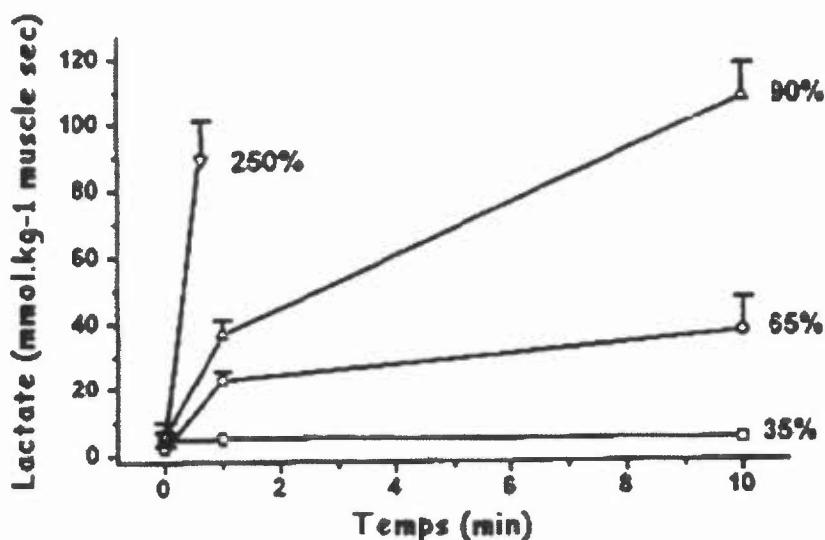
## PARTIE 2 : TRAVAUX DIRIGÉS (temps conseillé 30 min)

1) Dans le muscle strié squelettique, quel est le rôle de l'ATP dans l'activité contractile ?  
Le cycle impliquant l'ATP ne vous est pas demandé. Vous pouvez compléter votre réponse d'un schéma.

2) Précisez les grandes caractéristiques métaboliques des différentes catégories et sous-catégories de fibres musculaires striées squelettiques.

3) La production d'acide lactique dans le muscle squelettique lors de son activité

a- Analysez le document suivant représentant la concentration de lactate (acide lactique) dans le muscle vaste externe du quadriceps au cours d'exercices d'intensité croissante. L'intensité est exprimée en pourcentage de la  $V_{O2\text{max}}$ .



b- Indiquez les conséquences d'une production excessive d'acide lactique dans un muscle squelettique.

c- Expliquez dans quelle(s) condition(s) l'acide lactique est produit dans un muscle squelettique.

d- Définissez la dette en dioxygène et le remboursement de la dette lors de la réalisation d'un mouvement musculaire.

e- Quel est le devenir de l'acide lactique produit par le muscle squelettique ?

U.F.R. des Sciences et des Techniques

Nom de l'U.E. : De la fonction sensorielle à la motricité

S.E.V.E. Bureau des Examens

Code de l'U.E. : X4B0120 – Examen de CM

Date de l'examen :

Durée : 1 heure 30

Documents autorisés : Non

Calculatrice autorisée  oui  non Type :

## EXAMEN DE CM

**Vous répondrez à 2 sujets au choix, à choisir parmi les 4 sujets suivants.**

*Pour faciliter la correction, merci de répondre sur 2 feuilles dissociées (une seule comportera l'étiquette d'anonymat).*

### **1) La vision du prédateur et de la proie.**

Exposez les différences anatomiques et fonctionnelles entre les prédateurs et les proies. Pour cela, vous utiliserez des exemples et prendrez soin de considérer l'ensemble du traitement de l'image.

*Vous pouvez vous appuyer sur des tableaux ou des schémas.*

### **2) L'innervation motrice du muscle squelettique**

Vous montrerez que les muscles squelettiques sont en relation avec une double innervation motrice et sensitive.

Sont attendues la description de ces innervations et leur implication dans le contrôle de la contraction du muscle. Vous limiterez votre réponse au niveau segmentaire, celui de la moelle épinière.

*Vous pouvez utiliser des schémas pour compléter vos propos.*

### **3) Les relations nerveuses entre l'encéphale et les orteils**

La peau et les muscles des orteils sont en relation permanente avec différentes régions du cortex cérébral et de l'encéphale. Quelles sont les différentes voies empruntées ? Vous préciserez dans quels contextes ces voies sont impliquées.

*Vous pouvez utiliser des schémas pour compléter vos propos.*

### **4) L'apprentissage**

Sur la base d'un exemple précis du cours que vous présenterez, définissez l'apprentissage animal. Vous montrerez ensuite que l'apprentissage est indissociable de la mémoire et d'une mémorisation, dont vous présenterez quelques mécanismes.

*Vous pouvez utiliser des schémas pour compléter vos propos.*

## Examen de Microbiologie L2 BB/ premier semestre 2014

1. Vous participez à un projet pour étudier les propriétés d'une bactérie non phototrophe et Gram-négative, qui synthétise un produit **X** d'intérêt biomédical. Le rendement du produit **X** est fortement dépendant de la consommation du glucose. La synthèse du produit **X** s'effectue par trois enzymes (**K**, **L** et **M**) dont les gènes sont transcrits à partir d'un seul promoteur, **P**, qui est reconnu par un facteur sigma 70 ( $\sigma^{70}$ ). Un répresseur **R**, codé par un gène situé en amont (avant) et assez loin du promoteur **P**, contrôle la transcription des gènes en se liant au site localisé en aval (après) de ce promoteur.

Décrivez le mécanisme du transfert du glucose chez cette bactérie et présentez les structures membranaires impliquées dans ce processus.

Comment cette bactérie génère-t-elle l'énergie au niveau de la membrane si le glucose est la seule source de carbone et sa croissance est réalisée à forte concentration d'oxygène? Présentez sous forme d'un schéma simplifié la génération de la force proton-motrice et de l'ATP et faites les commentaires nécessaires.

Dessinez l'organisation des gènes **k**, **l** et **m** et leur régulation hypothétique lorsque le répresseur **R** est activé et inactivé. Montrez sur l'ADN bi-caténaire et sur l'ARNm l'orientation des gènes et les signaux (consensus) impliqués dans l'initiation de la transcription et de la traduction afin d'assurer la production importante des enzymes correspondantes. N'oubliez pas d'écrire les noms des structures génétiques.

Comment peut-on augmenter le rendement du produit **X** sachant que sa synthèse est soumise à la rétro-inhibition et vous disposez des analogues de ce produit?  
*10 points*

2. Expliquer l'approche qui a permis la découverte des *Archaea*. Soulignez ses avantages par rapport à d'autres. *3 points*

3. Qu'est-ce la lysogénie? Quelles sont les conditions qui favorisent le démarrage d'un cycle lysogène lorsque le bactériophage lambda infecte son hôte, la bactérie *E. coli*? Quels sont les rôles des gènes phagiques *cro* et *cII* dans le démarrage du cycle lysogène? *3 points*

4. Quelles structures permettent les bactéries pathogènes d'adhérer sur les tissus de l'hôte ? Citez une bactérie pathogène qui se sert de chaque structure. *2 points*

5. Comment les bactéries tolèrent-elles la dessiccation? *2 points*

U.F.R. des Sciences et des Techniques

S.E.V.E. Bureau des Examens

Nom de l'U.E. : Biochimie 2 : enzymologie et métabolisme  
Code de l'U.E. : X4B0060  
Date de l'examen : mai 2015  
Durée : 1h30  
Documents autorisés : non  
Calculatrice autorisée oui  
Type :

Numéro d'anonymat :

**Il sera tenu compte de la présentation de la copie dans la notation**  
**I ENZYMOLOGIE**

La pyruvate déshydrogénase est un complexe enzymatique qui, à partir de pyruvate, de NAD<sup>+</sup> et de coenzyme A, catalyse la décarboxylation oxydative du pyruvate pour donner de l'acétyl-coenzyme A, du CO<sub>2</sub> et du NADH. La formation du NADH peut être suivie facilement par mesure de l'absorbance à 340 nm. Le coefficient d'extinction molaire du NADH est égal à 6220 M<sup>-1</sup>cm<sup>-1</sup> et le NAD<sup>+</sup> n'absorbe pas à cette longueur d'onde. Cette réaction est inhibée par le diacétyle (2,3-butanedione).

Le tableau ci-dessous donne les vitesses initiales v<sub>0</sub> de réaction de la forme humaine de l'enzyme, exprimées en variation d'absorbance par min à 340 nm, que l'on a mesurées à différentes concentrations de pyruvate et en présence ou absence de diacétyle.

	Concentrations en pyruvate (μM)				
	25	50	100	200	400
v <sub>0</sub> sans diacétyle	0,03	0,038	0,044	0,048	0,05
v <sub>0</sub> en présence de 0,5mM de diacétyle	0,02	0,029	0,0375	0,044	0,048

1. Sur la feuille de papier millimétré jointe, tracer les courbes de Lineweaver-Burk pour ces deux séries de mesures. [4 points]

2. Donner l'expression analytique de 1/v<sub>0</sub> en fonction de 1/[S]. [2 points]

.....  
3. Déterminer les vitesses maximales des réactions (en μM.min<sup>-1</sup>) et les constantes de Michaelis en absence et en présence d'inhibiteur. [8 points]

V<sub>m</sub> (sans diacétyle) : .....

V<sub>m</sub> (en présence de diacétyle (0,5 mM)) : .....

K<sub>m</sub> (sans diacétyle) : .....

K<sub>m</sub> (en présence de diacétyle (0,5 mM)) : .....

4. En déduire le type d'inhibition du di-acétyle et la constante d'inhibition K<sub>i</sub> correspondante. [4 points]

Type d'inhibition : .....

Constante d'inhibition (K<sub>i</sub>) : .....

5. En absence d'inhibiteur et pour une concentration de 400 μM de pyruvate, quel serait l'effet de l'augmentation, d'un facteur deux, de la concentration initiale en pyruvate déshydrogénase dans le milieu réactionnel sur V<sub>M</sub> ?

Justifier. [2 points]

## II METABOLISME

Deux familles de transporteurs membranaires, les GLUT et les SGLT, permettent au glucose de traverser les membranes des cellules.

[4 points]

Que signifie GLUT ? : .....

Que signifie SGLT ? : .....

Donnez le principe de fonctionnement de chaque type de transporteur à l'aide de schémas légendés.

GLUT	SGLT

Le glucose importé par les cellules est rapidement phosphorylé en G6P.

Ecrire la réaction : .....

[1 point]

Calculez sa valeur de  $\Delta G^\circ$  sachant que l'hydrolyse du G6P est une réaction exergonique ayant une  $\Delta G^\circ$  de -13,5KJ/mol.

[2 points]

Qu'est-ce qu'un cycle futile ? : ..... [1 point]

Donnez un exemple (schéma SUR VOTRE COPIE) et précisez son rôle.

[2 points]

Donnez le rôle et la définition de la néoglucogénèse :

[2 points]

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

Peut-on dire que la néoglucogénèse est « une glycolyse inversée » ? : ..... [0,5 point]

Réalisez un schéma en utilisant des flèches de deux couleurs différentes pour chacune de ces deux voies et en faisant figurer uniquement les intermédiaires métaboliques les plus importants (noms ou formules) pour justifier votre réponse. [3,5 points]

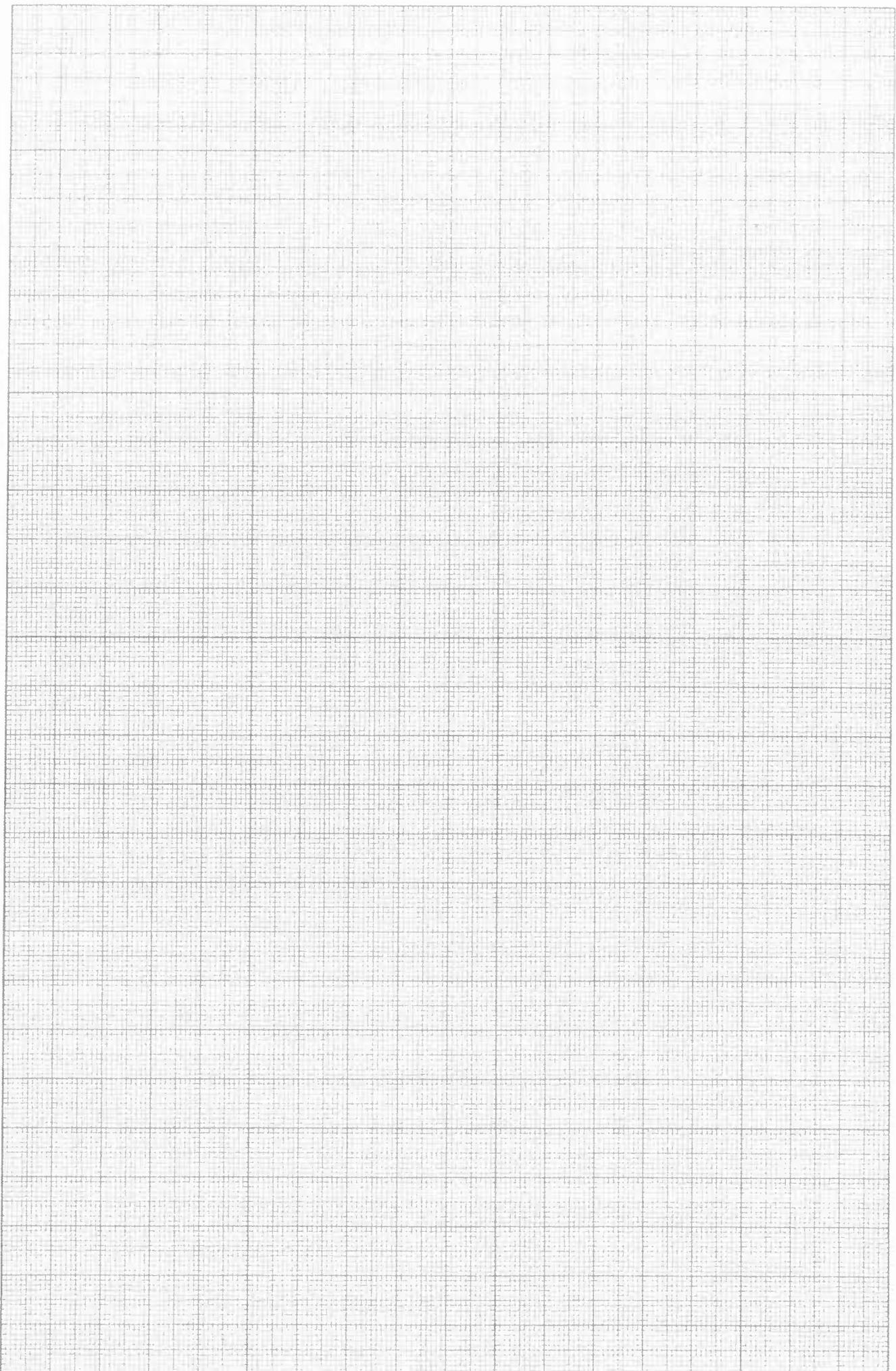
Ecrire la réaction catalysée par la glutamate déshydrogénase :

[1.5 points]

.....  
.....

La réaction est réversible. Cette enzyme a un  $\Delta G^\circ$  de +29 KJ/mol lorsque le substrat est le glutamate. Commentez en situant l'enzyme dans son contexte cellulaire/physiologique. [2.5 points]

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



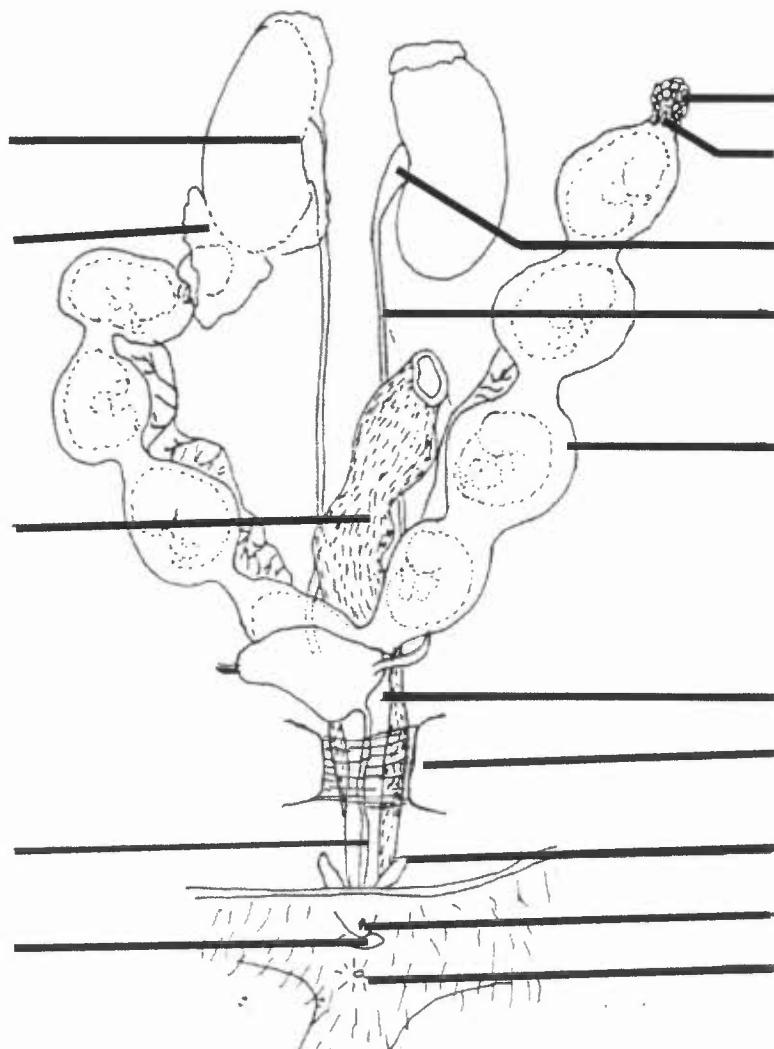
Nom de l'U.E. : **Reproduction et Développement des animaux**  
Code de l'U.E. : **S4B0400**  
Code de l'E.C. : Contrôle final TD/TP  
Date de l'examen : 06 mai 2015  
Durée : 30 minutes  
Documents autorisés : NON  
Calculatrice autorisée  oui  non Type :

NOM :

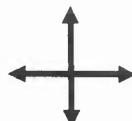
Prénom :

Groupe :

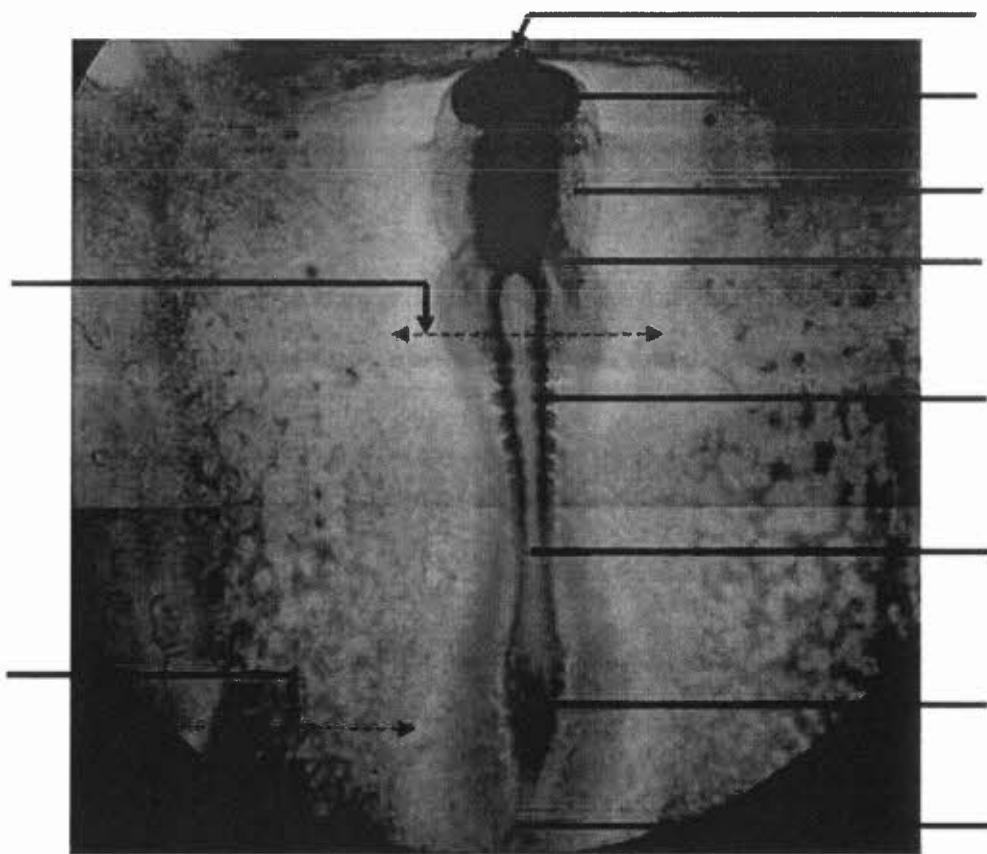
**Q1** : Titrez précisément, orientez et légendez le schéma ci-dessous au niveau des traits de rappel.



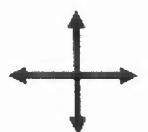
**Titre :**



**QUESTION 2 :** Titrez précisément, orientez et légandez la photographie ci-dessous au niveau des dix traits de rappel



Titre :





UNIVERSITÉ DE NANTES

U.F.R. des Sciences et des Techniques

S.E.V.E. Bureau des Examens

Année universitaire 2014-2015

Semestre  1  2Session  1  2

Nom de l'U.E. : Reproduction et Développement des animaux

Code de l'U.E. : X4B0040

Date de l'examen : mercredi 6 mai 2015

Durée : 1h30

Documents autorisés : non

Calculatrice autorisée  oui  non Type :

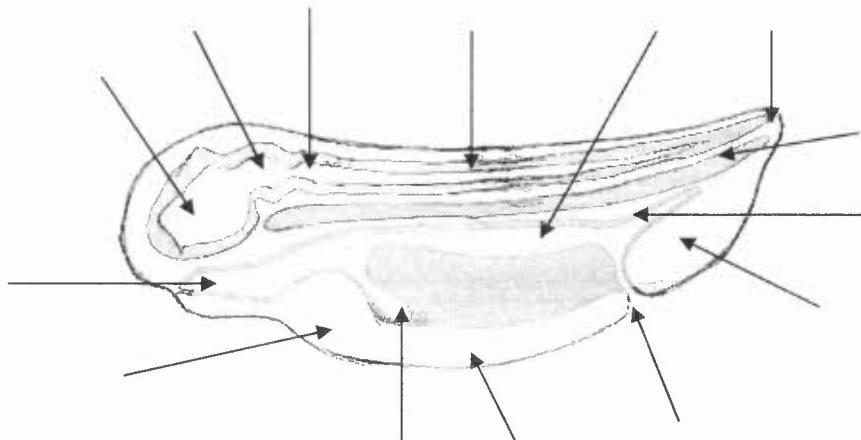
Numéro d'anonymat :

**Vous répondrez directement sur le sujet pour les questions I, II, III et VII, sur la feuille d'examen pour les autres.**  
**Le barème est purement indicatif.**

**Question I (12 points) : ICM** Répondez aux affirmations suivantes en cochant par Vrai ou Faux les 3 propositions suggérées à chaque item (0 ou 1 réponse juste = 0 ; 2 réponses justes = 0,5 ; 3 réponses justes = 1pt)

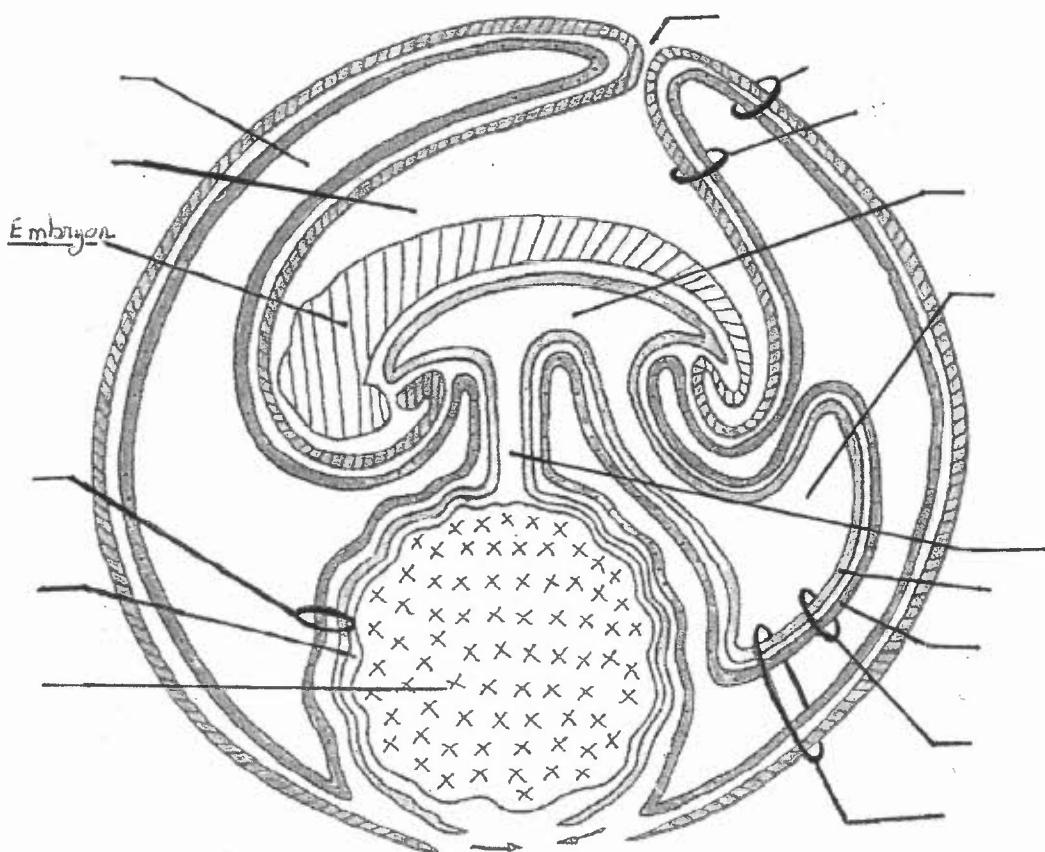
	V	F
Item A : Les noyaux vitellophages assurent la différenciation des cellules germinales chez la Drosophile.		
La réplication de l'ADN se réalise juste avant la caryogamie chez les Mammifères.		
La séparation des cellules germinales est précoce chez l'Hydre.		
B : La réplication de l'ADN est un mécanisme non conservateur de l'information génétique.		
Il y a un ovotestis chez les Ténias (Cestodes).		
Chez la Coquille St Jacques l'ovotestis est de type ségrégué.		
C : Chez les Gastéropodes Pulmonés, ovogenèse et spermatogenèse sont simultanées.		
Chez la Patelle, le passage à l'état femelle, en fonction de la taille des individus, est brutal.		
Chez Calyptrea, le facteur masculinisant est synthétisé par le pédoncule oculaire.		
D : Chez Calyptrea, les gonades immatures mises seules en culture évoluent vers la spermatogenèse.		
Chez Calyptrea, une culture de gonades immatures avec de l'hémolymphe mâle évolue vers la spermatogenèse.		
Chez les Insectes, l'hormone juvénile est sécrétée par les corps cardiaques (Corpora cardiaca).		
E : Chez la Crépidule, l'inversion sexuelle se déclenche à partir d'une certaine taille de l'animal.		
Chez les Insectes, un ovariole panoïstique s'observe chez les Dictyoptères (Blattes).		
Les Crépidules forment des empilements : les individus femelles sont en bas de la pile.		
F : Chez la Crépidule, l'ablation simultanée du pénis et des ganglions pédieux permet la régénération du pénis.		
Si le taux d'hormones juvéniles est élevé chez une larve, elle reste au stade larvaire.		
Si le taux d'hormones juvéniles est insuffisant chez l'insecte adulte, la vitellogenèse ne peut pas avoir lieu.		
G : Les Hormones juvéniles sont de nature lipophile.		
L'allatotropine est un neuropeptide stimulant la sécrétion de l'Hormone Juvénile par les Corps allates.		
La chute brutale de la concentration d'une hormone inhibitrice déclenche l'épitoquie chez les Néréidés.		
H : L'ovariole est de type polytrophique chez les Coléoptères (Ex : la Coccinelle)		
Chez l'hydre, une irradiation détruisant les cellules interstitielles de l'endoderme rend l'individu stérile.		
Chez l'Oursin, les bindines sont portées par la membrane externe de l'acrosome après réaction acrosomiale.		
I : La bindine est une protéine fusiogène car elle contient un long segment d'acides aminés hydrophobes.		
Une augmentation de l'acidité du cytoplasme conduit à la polymérisation d'actine lors de la réaction acrosomiale chez le spermatozoïde d'oursin.		
Chez l'oursin, lors de la caryogamie, les pronucléi restent imbriqués sans fusionner en un noyau de fécondation		
J : Lors de la fécondation, les centrioles sont apportées par le spermatozoïde (leur hérédité est paternelle).		
La dynéine-ATPase, lorsqu'elle est activée permet l'accélération du battement du flagelle du spermatozoïde.		
La section de la chaîne nerveuse ventrale chez la punaise hématophage ( <i>Rhodnius prolixus</i> ) après un repas de sang empêche l'ovogenèse.		

**Question II (5 points) : Mettre 14 légendes et un titre précis sur ce document**



**Titre :**

**Question III (5 points) : Légennez cette coupe sagittale d'un embryon d'oiseau de 4 jours**



**Question IV : (6 points) : Vous répondrez sur la feuille d'examen**

**Expliquer clairement les mécanismes du contrôle de l'épitoquie chez les Annélides Polychètes.**  
(Vous répondrez de manière concise en faisant un plan en 3 parties apparentes : 1) Définition et caractères de l'épitoquie ; 2) Mise en évidence expérimentale ; 3) schéma explicatif du contrôle.

**Question V : (6 points) : Vous répondrez sur la feuille d'examen**

Des expériences de fécondation ont été réalisées en plaçant des spermatozoïdes en présence d'ovules vierges dans des milieux à concentration variables d'ions Sodium, les résultats sont présentés ci-dessous :

**A l'aide de vos connaissances** (et en utilisant les données du tableau), **interprétez** cette expérience réalisée chez l'oursin (les mécanismes électrophysiologiques sous jacents devront être explicités).

Na <sup>+</sup> (mM)	Pourcentage d'œufs polyspermiques
490 (eau de mer)	22
360	26
120	97
50	100

Les 2 questions suivantes sont au choix, vous ne traiterez que l'une des deux questions, soit la VI soit la VII (un étudiant traitant par erreur les 2 questions n'aura qu'une seule réponse corrigée).

Si vous la choisissez, vous rédigerez la question VI sur votre copie d'examen.

**Question VI : (6 points)**

**Le placenta des Mammifères : mise en place, structures et fonctions.**

(La qualité de l'illustration et de la rédaction : le plan devra être apparent, seront prises en compte).

**Question VII : (6 points)**

ICM Répondez aux affirmations suivantes en cochant par Vrai ou Faux les 4 propositions suggérées à chaque item (0 ou 1 ou 2 réponses justes = 0 ; 3 réponses justes = 0,5 ; 4 réponses justes = 1pt)

	V	F
Item A L'inhibine agit spécifiquement en ralentissant la production de LH par l'hypophyse.		
La clusterine est une protéine epididymaire.		
La molécule ZP3 est fixée entre autre par la N-Acétylgalactosamine Glucosyl Transférase		
Après la réaction acrosomiale, la protéine ZP2 permet une seconde fixation au spermatozoïde		
B : La capacitation consiste, entre autre, à l'addition du cholestérol sur la membrane spermatique (Mammifères).		
Le gène SRY est situé juste en dessous de la région PAR1 du bras court du chromosome Y.		
La progestérone est libérée dans le sang par les cellules de la thèque interne pendant la phase folliculaire.		
Durant la spermiogenèse, les histones sont remplacées par des laminines pour compacter l'ADN spermatique.		
C : La principale hormone synthétisée par les cellules de Sertoli est la testostérone.		
Le gène SRY code pour un facteur de transcription.		
La PH20 du spermatozoïde est fixée par une liaison non covalente au GPI (GlycosylPhosphatidyl Inositol).		
Le gène DAX1 dupliqué sur le X, chez un individu XY, (Y normal avec SRY) donne un phénotype de sexe féminin.		
D : Le dépassement d'une concentration sanguine critique (seuil) de FSH déclenche l'ovulation.		
L'ocytocine agit en diminuant les contractions de l'utérus pendant la phase de nidation (chez les Mammifères).		
L'uretère reçoit les sécrétions de la glande bulbo-urétrale (=Cowper) et de la prostate chez l'homme.		
La barrière sertolienne est principalement constituée par des jonctions gap (= jonctions communicantes)		
E : Les androgènes provenant des cellules de la thèque interne sont convertis en estrogènes dans la granulosa		
L'inhibine et l'estriadiol, en tarissant la sécrétion de FSH sont à l'origine de la dominance du plus gros follicule.		
Les spermatozoïdes prélevés dans la queue de l'épididyme sont fécondants.		
L'interleukine 1 inhibe les processus méiotique et mitotique des cellules germinales lors de la spermatogenèse		
F : La testosterone, la progesterone et l'oestradiol sont des hormones stéroïdes.		
L'OMI agit en augmentant le taux d'AMPc dans le noyau de l'ovule chez les Mammifères.		
Les cellules de la granulosa ne possèdent pas de récepteurs à la FSH.		
Après le pic de LH une prostaglandine (PGE2α) agit en rompant les communications ovocyte/corona radiata.		

U.F.R. des Sciences et des Techniques

S.E.V.E. Bureau des Examens

Nom de l'U.E. : **Physiologie animale 1a : physiologie nerveuse et endocrinienne intégrée (examen CM)**

Code de l'U.E. : **X4B0030**

Date de l'examen : 6 mai 2015

Durée : 1h30

Documents autorisés : aucun

Calculatrice autorisée  oui  non Type :

Numéro d'anonymat :	(si réponse sur le sujet)
---------------------	---------------------------

Cours Magistraux module X4B0030, durée de l'examen 1h30.

**A- Questions Physiologie endocrinienne (de Mme TESSE): répondre sur la copie d'examen**

1. Rôle de la calcitonine dans l'homéostasie du calcium. Quels sont les organes cible de cette hormone ? (1,5 points)
2. Comment et à quel niveau GLUT-4 intervient dans la régulation de la concentration plasmatique du glucose? Décrire à l'aide d'un schéma l'implication de l'insuline dans l'activation de ce transporteur d'hexoses. (2 points)
3. A l'aide d'un schéma décrivez le contrôle de la pression artérielle exercé par l'aldostérone libérée par les glandes surrénales et son action physiologique au niveau des reins. (2,5 points)
4. A l'aide de deux schémas séparés décrivez le rétrocontrôle négatif sur le système hypotalamo-hypophysaire des hormones sexuelles chez l'homme et la femme. Quelles sont les hormones hypophysaires intéressées par ce contrôle ? (2 points)
5. Décrivez le cycle folliculaire chez la femme et les hormones impliquées (2 points).

**B- Questions de Physiologie nerveuse (2) (de Mme TALON): répondre sur un intercalaire (avec n°d'anonymat)**

***La Nociception :***

- 1) Citer les différents types de nocicepteurs en précisant le type d'afférences nerveuses auxquels ils sont liés. (1,5 points)
- 2) Quels sont les principaux relais des voies centrales de la nociception ? Préciser leur orientation homo ou controlatérale par rapport à la source douloureuse et citer les zones-cibles du cerveau qui permettent le traitement de la douleur. (1,5 points)
- 3) A quel réflexe moteur peuvent être associés les nocicepteurs ? Quelles sont les structures nerveuses et musculaires impliquées ? Indiquer leur situation (homo ou controlatérale) par rapport à la source de la douleur (vous pouvez vous aider d'un schéma). (2 points)

## C- Questions de Physiologie nerveuse (1) (de Mr DERANGEON) : répondre directement sur le sujet d'examen

La potentialisation à long terme (LTP) est un processus capital dans la création d'un souvenir, dans l'apprentissage. Pour essayer de comprendre les mécanismes de la LTP nous induisons la LTP grâce à une forte stimulation en condition témoin et en présence d'APV, un inhibiteur des récepteurs NMDA (figure 1).

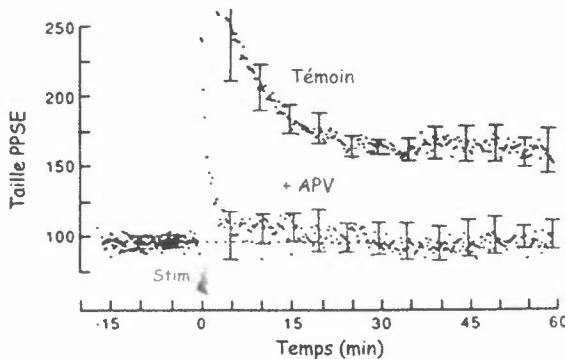


Figure 1 : Effet de l'APV un inhibiteur des récepteurs NMDA sur la potentialisation à long terme

### Question 1 :

Que pouvez-vous conclure avec la figure 1 ? (1 point)

Pour essayer de dérypter plus précisément les mécanismes moléculaires mis en jeux dans la LTP nous effectuons deux nouvelles expériences.

Nous induisons la LTP soit en présence de BAPTA un chélateur du calcium (figure 2) soit en présence d'anisomycine, un inhibiteur de la synthèse protéique (figure 3).

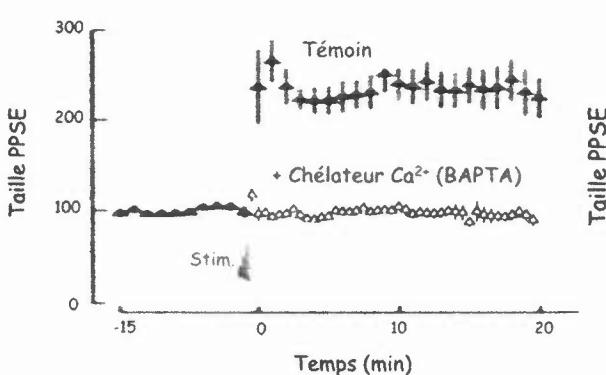


Figure 2 : Effet du BAPTA un chélateur du calcium intracellulaire sur la potentialisation à long terme

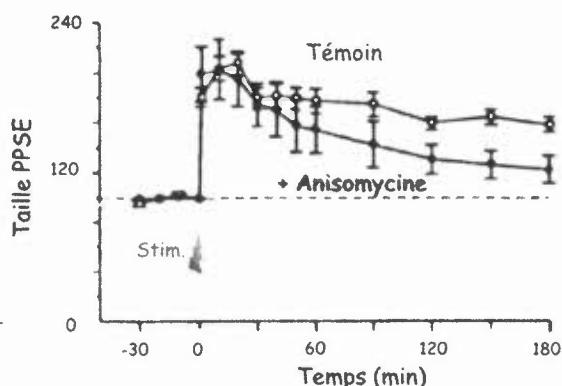


Figure 3 : Effet de l'anisomycine, un inhibiteur de la synthèse protéique sur la potentialisation à long terme

### Question 2 :

Que pouvez-vous conclure avec les figures 2 et 3 sur le mécanisme de la LTP ? (1.5 points)

Question 3 :

Quelle(s) autre(s) expérience(s) pourriez-vous faire pour démontrer un rôle actif des récepteurs NMDA dans la LTP et dans l'apprentissage ? Quels résultats seront attendus ? (0.5 points)

Question 4 :

A l'aide des résultats des figures 1 à 3 et de vos connaissances expliquer les mécanismes moléculaires précis de la LTP (vous pouvez vous aider d'un schéma) (2 points)



UNIVERSITÉ DE NANTES

U.F.R. des Sciences et des  
Techniques

S.E.V.E. Bureau des Examens

Nom de l'U.E. :	Physiologie animale 1a : physiologie nerveuse et endocrinienne intégrée (examen TP)		
Code de l'U.E. :	X4B0030		
Date de l'examen :	6 mai 2015		
Durée :	1h00		
Documents autorisés :	aucun		
Calculatrice autorisée	<input checked="" type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	Type :

Année universitaire 2014-2015

Semestre  1  2

Session  1  2

Numéro d'anonymat : (si réponse sur le sujet)

Travaux pratiques module X4B0030, durée de l'examen 1h00.

**Question 1 (/10 points)**

**ATTENTION : répondre directement sur le sujet d'examen**

L'hypokaliémie est un état pathologique qui se définit par une concentration plasmatique anormalement basse de potassium ( $<3,5\text{mmoles/L}$ ). Les manifestations cliniques de cette pathologie se traduisent par des troubles cardiaques et/ou des anomalies dans les jonctions neuromusculaires.

Pour mieux évaluer les troubles électrophysiologiques d'une hypokaliémie, veuillez répondre aux questions suivantes :

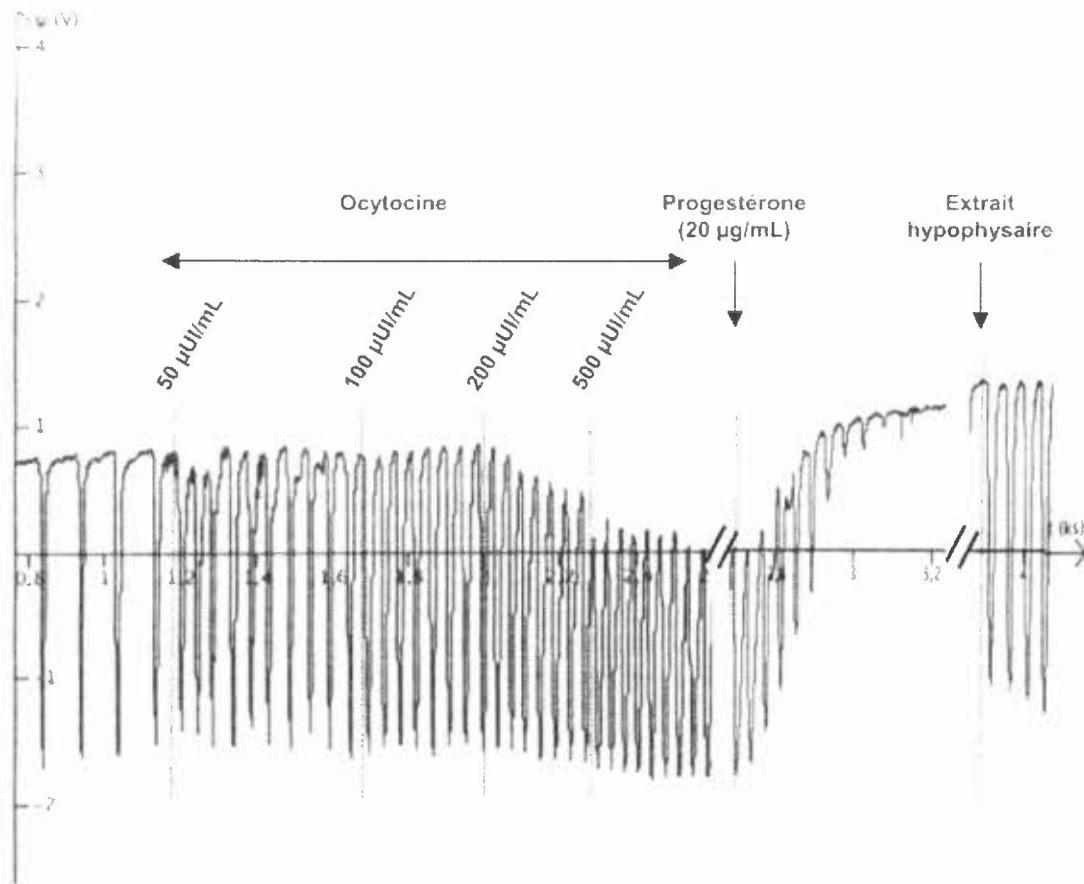
- 1) Quelles sont les conséquences d'une hypokaliémie sur le potentiel membranaire de repos de cellules excitables (nerveuses ou musculaires) ? Justifiez votre réponse. (2 points)
  - 2) Sur la base de vos connaissances, quelle(s) est(sont) la(les) phase(s) du potentiel d'action (PA) la(les) plus affectées par l'hypokaliémie? Pourquoi ? (2 points)
  - 3) Quelle sera la conductance ionique la plus altérée dans cette pathologie ? (1 point)

- 4) Citez une substance pharmacologique capable d'inhiber cette conductance ionique. Quels en seront les effets sur le potentiel de repos et le potentiel d'action? Justifiez votre réponse (5 points)

**Question 2 (10points)**

**ATTENTION : répondre sur la copie d'examen**

Dans le cadre d'une expérience similaire à celle que vous avez faite en TP, on a enregistré le myogramme du muscle utérin de ratte suivant :



- 1) Quel phénomène mesure-t-on dans cette expérience? Comment est-il orienté sur le tracé ci-dessus ? Donner ses principales caractéristiques en conditions basales (en quantifiant à l'aide d'une règle). (2 points)
- 2) Décrire brièvement (5 lignes maximum) le protocole expérimental utilisé pour obtenir ces tracés (matériel, mode d'application des substances...). (2 points)

3) Décrire, analyser (*en illustrant par des graphes ou des tableaux*) et interpréter les résultats obtenus dans cette expérience. Préciser la nature de l'extrait hypophysaire. (4 points)

4) A l'aide d'un schéma, synthétiser les régulations du phénomène mis en évidence dans cette expérience (*et uniquement dans cette expérience !*). (2 points)

Nom de l'U.E. : développement des plantes et régulation

Code de l'U.E. : X4B0020

Date de l'examen : mai 2015

Durée : 1h30

Documents autorisés : aucun

Calculatrice autorisée

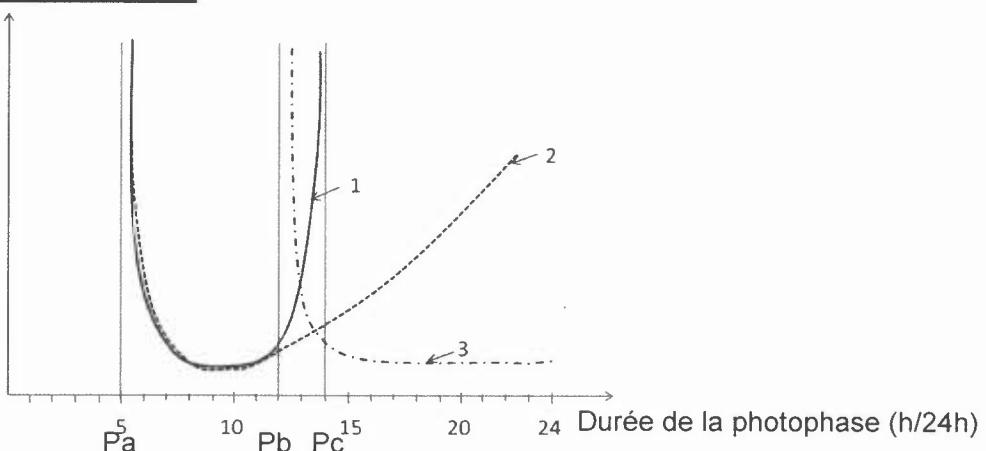
oui  non

Type :

Numéro d'anonymat :

**Partie I 4 points Réponse sur le sujet**

Nombre de jours nécessaires à la floraison



A quel type de plante correspondent chacune des courbes :

1 :

2 :

3 :

A quoi correspondent les valeurs :

Pa :

Pb :

Pc :

Pour quelle durée d'éclairement obtiendra t'on simultanément la floraison des plantes de type 1 et de type 3 ?

Donnez un exemple traité en cours de plante de Type 1 :

**Partie II** (6 points) donnez les termes correspondants aux propositions ci-dessous :  
**Réponse sur le sujet**

1-Cellules de la coiffe racinaire impliquées dans la perception de la gravité :

2-Zone de la coiffe où se trouvent les cellules ci-dessus :

3-Photorécepteur impliqué dans la stimulation de germination des semences photosensibles :

4-Traitemet horticole permettant de lever les dormances psychrolabiles de graines :

5-Zone du méristème apical caulinaire à l'origine de la formation des feuilles:

6-Effet du froid permettant la transformation du méristème végétatif caulinaire en méristème reproducteur :

7-hormone(s) stimulant l'abscission des feuilles:

8-Photorécepteur impliqué dans le phototropisme positif des tiges :

9-Hormone(s) stimulant la croissance des entrenoeuds :

10-Hormone(s) à action cambio-stimulante :

**Partie III** (5 points) gibbérellines et mobilisation des réserves amyloacées des semences de céréales lors de la germination. **Réponse sur le sujet**

- Quelle est la structure des grains de céréales qui produit des gibbérellines suite à leur imbibition ?
- Quelle partie des grains de céréales contient les réserves amyloacées ?
- Sur quelles cellules des grains de céréales les gibbérellines agissent-elles (= cellules cibles)?
- Quelle est/sont cette/ces actions ?

- Quels sont les événements faisant suite à cette action des gibbérellines sur leurs cellules cibles :
- Résumez dans le cadre ci-dessous les différentes étapes du processus sur un schéma incluant la structure du grain et la localisation des différents territoires impliqués :

**Partie IV (5 points) : Réponse sur la copie d'examen :**

- 1 Comment peut-on augmenter la diversité génétique des plantes et quelles sont les limites de ce processus? **(2 points)**
- 2 Qu'est ce que l'effet d'hétérosis et comment l'explique-t-on? Chez quel type de plante cet effet est-il le plus marqué et pourquoi ? Vous vous appuierez sur des exemples. **(3 points)**

**Nom de l'U.E. :** Biologie cellulaire 2 et Immunologie 1  
**Code de l'U.E. :** X4B0010  
**Code de l'E.C. :**  
**Date de l'examen :**  
**Durée :** 1h (TD/TP)  
**Documents autorisés :** Aucun  
**Calculatrice autorisée**  oui      Type :

**NB :** Soigner particulièrement les schémas qui seront notés.

**NB :** Noter qu'il y a 3 pages d'exercice.

### Exercice 1 (TD d'immunologie)

Les étiquettes de quatre flacons (A, B, C et D) de conjugués « haptène-protéine porteuse » ont été accidentellement enlevées. Cependant, on savait que chaque flacon contenait, soit l'haptène 1-protéine porteuse 1 (H1-P1), soit l'haptène 1-protéine porteuse 2 (H1-P2), l'haptène 2-protéine porteuse 1 (H2-P1) ou soit l'haptène 2-protéine porteuse 2 (H2-P2). Des dosages par double immunodiffusion (Ouchterlony) avec des sérum provenant d'animaux immunisés contre H1-P2 (Figure N°1) ou H2-P2 (Figure N°2) ont été effectués. Les profils de précipitation sont représentés ci-dessous :

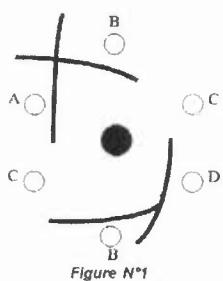


Figure N°1

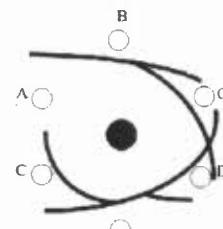


Figure N°2

1/ Expliquer brièvement le principe de la double immunodiffusion bidimensionnelle (ou technique d'Ouchterlony).

2/ Citer les Ac présents dans le puits central de chaque figure

3/ Déterminez quel conjugué se trouve dans chaque flacon. Expliciter votre réponse.

### Exercice 2 (TD biologie cellulaire)

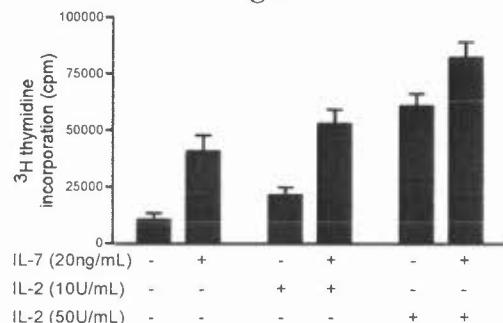
Dans un projet de recherche, on s'intéresse au récepteur de l'IL-7 (IL-7R) exprimé à la surface des lymphocytes T.

1/ Citer la méthode, et son principe, permettant de mettre en évidence l'expression membranaire de ce récepteur, sachant que vous voulez étudier un grand nombre de cellules.

2/ Illustrer les résultats obtenus avec cette méthode sachant que 100% des LT expriment ce récepteur.

Pour étudier l'influence de ce récepteur sur la prolifération des LT, ces derniers ont été incubés avec les cytokines IL-7 et/ou IL-2 recombinantes à deux différentes concentrations. Les résultats sont illustrés en figure 1. NB : La thymidine tritiée s'incorpore dans l'ADN nouvellement synthétisé.

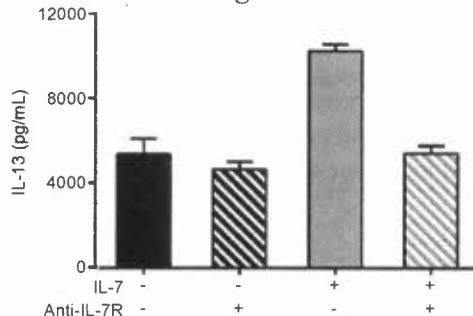
**Figure 1**



3/ Interpréter les résultats et conclure.

La sécrétion de la cytokine IL-13 par les LT a été analysée en présence d'IL-7 et/ou d'un anticorps anti-IL-7R. Cet anticorps a la capacité de se fixer directement sur le récepteur à IL-7 bloquant ainsi la possibilité que l'IL-7 ne se fixe sur son récepteur. La figure 2 illustre les résultats observés.

**Figure 2**

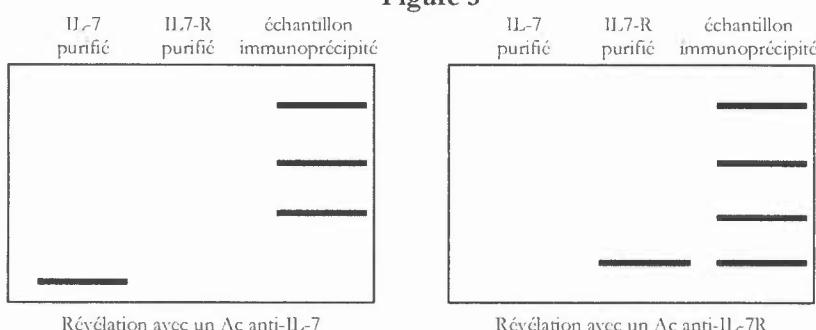


3/ Donner les étapes de la méthode permettant de doser l'IL-13 sécrétée dans cet exemple, sans oublier de citer les contrôles à inclure dans votre expérience.

4/ Interpréter les résultats et conclure.

Des lysats cellulaires ont été obtenus après incubation avec IL-7. Une immunoprecipitation a été réalisé avec un anticorps anti-IL-7R. Une électrophorèse en gel non dénaturant est alors effectuée, suivie d'une analyse en western-blot à l'aide de différents anticorps radioactifs. On dispose aussi des protéines IL7 et IL7-R purifiées. Les résultats sont illustrés sur la figure 3.

**Figure 3**



5/ Quel est l'intérêt de l'immunoprecipitation ?

6/ Quel est l'avantage de faire un gel en conditions non dénaturantes ?

7/ Interpréter les résultats et conclure.

### Exercice 3 (TP Immunologie)

Répondez aux questions suivantes en reportant les bonnes réponses sur votre copie :  
**NB :** Une seule bonne réponse pour les QCM.

1- Quels sont les organes lymphoïdes primaires et secondaires ?

2- Les organes lymphoïdes primaires permettent :

- a- l'activation des lymphocytes et la différenciation en lymphocytes effecteurs et mémoires.
- b- la différenciation et la maturation des lymphocytes.

3- Les organes lymphoïdes secondaires permettent :

- a- l'activation des lymphocytes et la différenciation en lymphocytes effecteurs et mémoires.
- b- la différenciation et la maturation des lymphocytes.

4- En plus de son rôle d'organe lymphoïde, la rate permet également :

- a- l'élimination de nombreux toxiques
- b- la filtration et la purification du sang
- c- la synthèse de neuromédiateurs
- d- de faire joli dans l'organisme

5- Le test de Beth-Vincent permet :

- a- de déterminer le groupe rhésus du sang du sujet à tester
- b- de rechercher la présence d'anticorps dans le plasma du sujet à tester
- c- de rechercher la présence d'antigènes sur les hématies du sujet à tester
- d- de déterminer si le sujet appartient à la famille de David Vincent de la série télévisée *Les Envahisseurs*

6- Le test de Simonin permet

- a- de déterminer le groupe rhésus du sang du sujet à tester
- b- de rechercher la présence d'anticorps dans le plasma du sujet à tester
- c- de rechercher la présence d'antigènes sur les hématies du sujet à tester
- d- de déterminer si le sujet appartient à la famille d'Albert Simonin, écrivain et scénariste français

7- A quel groupe sanguin ABO appartient un sujet dit donneur universel ?

8- A quel groupe sanguin ABO appartient un sujet dit receveur universel ?

9- Déterminer le groupe sanguin du donneur en fonction des résultats suivants :

**Test de Beth Vincent**

Anticorps	anti-A	anti-A1	anti-B	anti-AB	anti-H
Hématies	+++	+++	+++	+++	-

**Test Simonin**

Hématies	A	B	AB	O
Sérum	-	-	-	-

**Recherche de l'antigène majeur "D"**

Anticorps	Albumine	anti-D
Hématies + sérum	-	-

- +++ agglutination forte
- ++ agglutination modérée
- + faible agglutination
- pas d'agglutination

**Nom de l'U.E. : Biologie Cellulaire 2 et Immunologie 1**

**Code de l'U.E. : S22B010**

Date de l'examen : Mai 2015

Durée : 1h

Documents autorisés : Aucun

Calculatrice autorisée  oui  non Type :

**Examen cours**

**Biologie Cellulaire (Y. Guilloux/C. Guilluy/ X Saulquin)**

**Sans documents**

---

**1/ Citez deux étapes essentielles qui se déroulent dans le noyau.**

**2/ L'importation des protéines dans le peroxysome nécessite la présence d'un pore. Justifier votre réponse.**

**3/ Ces molécules : Ion Mg<sub>2</sub><sup>+</sup>, Ethanol, Glucose, CO<sub>2</sub>, peuvent elles traverser librement à travers une bicouche lipidique?**

**4/ Donnez 4 exemples de fonctions spécifiques assurées par les protéines.**

**5/ Représentez sous forme d'un schéma 4 organisations prises par les protéines membranaires.**

**6/ Expliquez la différence entre transport co-traductionnel et post-traductionnel.**

**7/ Quels sont les mouvements effectués par les lipides dans la bicouche lipidique?**

**8/ Comment font les protéines pour être dirigées vers le cytoplasme ?**

**9/ Définition des mots suivants:**

Uniport, Symport, Antiport, Glycocalyx.

**10/ Différence(s) entre transport actif et transport passif.**

**11/ Citez deux méthodes permettant de voir la diffusion des protéines dans la membrane plasmique.**

**12/ Décrivez sous forme de schémas, la mise en évidence du routage des protéines dans le noyau.**

**13/ Expliquez le mode de fonctionnement du moteur d'importation des protéines localisées dans le lumen des mitochondries.**

**14/** Le traceur 18F-FDG (fluorodésoxyglucose) est-il adapté pour visualiser une tumeur localisée dans le cerveau ? Justifier.

**15/** Décrivez les différentes moyens mis en place par les cellules afin de garder des protéines dans des régions spécifiques de la membranes plasmiques.

**Pour les questions de 16 à 30 incluses, indiquez sur votre feuille d'examen, si les propositions ci-dessous sont vraies ou fausses. Deux réponses fausses dans la même question = 0 point.**

**16/** Vous souhaitez définir dans quel compartiment est localisée la protéine que vous avez clonée lors de votre stage. Pour cela vous réalisez :

- A/ Un northern blot.
- B/ Un western blot.
- C/ Un southern blot.
- D/ Une autre méthodologie.

**17/** Concernant le transfert des protéines dans le noyau :

- A/ La protéine à importer s'associe avec une protéine de transport la portine.
- B/ Le passage se fait au niveau du pore nucléaire.
- C/ L'hydrolyse du GTP est nécessaire à la dissociation du complexe lors de l'importation.
- D/ La protéine à importer doit posséder une séquence NLS.

**18/** Concernant le transfert des protéines du noyau vers le cytosol :

- A/ La protéine à exporter s'associe avec une protéine de transport la poutine.
- B/ Une fois la protéine exportée, la séquence NES est clivée.
- C/ L'hydrolyse du GTP est nécessaire à la dissociation du complexe lors de l'exportation.
- D/ le pore nucléaire est constitué d'une seule protéine.

**19/** Concernant le rôle de la séquence signal (NLS) de localisation nucléaire d'une protéine :

- A/ Elle est reconnue par des protéines cytoplasmiques qui vont diriger la protéine nucléaire vers le pore nucléaire.
- B/ Elle permet de déplier la protéine pour lui permettre de passer le pore nucléaire.
- C/ Elle est spécifique pour le noyau et la mitochondrie.
- D/ Elle permet à la protéine de sortir du noyau par les pores nucléaires.

**20/** Quel est la signification de l'acronyme GFP

- A/ Growth Factor Promoting.
- B/ Glucose Fluorescent Protein.
- C/ Guanosine Fluorescent Phosphate.
- D/ Green Fluorescent Protein.

**21/** Les protéines entièrement synthétisées par les ribosomes libres,

- A/ peuvent être repliées.
- B/ peuvent aller au noyau.
- C/ peuvent aller dans le Golgi.
- D/ entrent dans la mitochondrie de façon non spécifique.

**22/** Concernant l'utilisation de protéines chimères fluorescentes

- A/ Elles permettent d'étudier la localisation intracellulaire d'une protéine.
- B/ Elles nécessitent l'utilisation d'anticorps contre la protéine d'intérêt.
- C/ Elles nécessitent la construction d'un gène chimère composé de l'ADN de la protéine de la protéine fluorescente et de l'ADN de la protéine d'intérêt.
- D/ Elles nécessitent un microscope électronique.

**23/** Concernant les mitochondries

- A/ Le génome de la mitochondrie code pour l'ensemble des protéines mitochondrielles.
- B/ Les protéines localisées à l'intérieur de la mitochondrie possèdent une séquence d'importation (MTS).
- C/ Les protéines importées sont sous une forme repliée.
- D/ Pour rentrer dans la mitochondrie deux forces sont nécessaires : le potentiel de membrane et un moteur moléculaire

**24/** Le signal NLS de la protéine Antigène T du virus SV40 possède la séquence Pro-Lys-Lys-Arg-Lys-Val. Ce peptide a été synthétisé et couplé chimiquement à de l'albumine murine fluorescente. Un anticorps monoclinal (MAb anti P) reconnaissant ce peptide est mis à votre disposition. Cette nouvelle protéine est microinjectée dans le cytoplasme de cellules et vous suivez le déplacement par vidéomicroscopie.

- A/ L'albumine modifiée migre vers le compartiment nucléaire à 37°C.
- B/ L'albumine modifiée migre vers le compartiment nucléaire à 4°C.
- C/ La microinjection de complexes albumine modifiée/MAb anti P empêche la migration vers le compartiment nucléaire.
- D/ La microinjection du MAb anti P puis de l'albumine modifiée diminue la migration vers le compartiment nucléaire.

**25/** Concernant les endosomes :

- A/ Les endosomes tardifs peuvent contenir des récepteurs membranaires et leurs ligands.
- B/ Les endosomes précoce sont plus acides que les endosomes tardifs.
- C/ Toutes les substances endocytées finiront par être dégradées.
- D/ Les endosomes vont fusionner avec les lysosomes.

**26/** Lorsqu'une cellule communique avec une autre cellule en produisant un ligand qui est transporté dans la circulation sanguine on parle de communication:

- A- paracrine.
- B- endocrine.
- C- autocrine.
- D- par contact.

**27/** Le domaine de signalisation SH2 (Src homology domain 2) possède une forte affinité pour:

- A- les séries phosphorylées.
- B- l'ubiquitine.
- C- les tyrosines phosphorylées.
- D- les régions riches en proline.

**28/** La majorité des hormones glycoprotéiques hydrophiles (ex: LH, FSH) possède un récepteur:

- A- nucléaire.
- B- possédant 7 domaines transmembranaires.
- C- à activité tyrosine kinase.
- D- couplé à un canal ionique.

**29/** Parmi les petites protéines G de la famille Rho, Rac régule la formation de:

- A- fibres de stress.
- B- filopodes.
- C- podosomes.
- D- lamellipodes.

**30/** Concernant les lipides de membranes

- A/ Les lipides de membranes peuvent être amphiphiles.
- B/ Les phospholipides sont présents dans les deux feuillets des membranes.
- C/ La répartition des phospholipides est homogène entre les 2 feuillets.
- D/ Les radeaux lipidiques permettent la mise en place d'événement essentiel à la cellule.

**31/** Reportez les mots manquants de (a) à (p) des propositions suivantes sur votre copie.

Dans les cellules de mammifères, l'importation des protéines dans le RE commence avant que la chaîne polypeptidique ne soit terminée, c'est à dire, qu'elle se produit de façon (a), alors que l'importation des protéines dans les mitochondries ou le noyau se fait de façon (b).

Quand un ribosome synthétise une protéine ayant un (c), le ribosome est transloqué à la surface du RE et se positionne face au (d).

Une protéine destinée à la lumière du RE est dirigée lors de sa synthèse vers la membrane du RE par au moins deux composants : la protéine (e) qui se lie dans le cytosol au peptide signal et le (f), localisé dans la membrane du RE.

Au cours de l'entrée des protéines dans la lumière du RE, celles-ci vont être au contact de (g) qui vont assurer leur repliement. Par exemple, la protéine (h) joue un rôle prépondérant dans le repliement des protéines en favorisant la formation de pont disulfure.

Le contrôle qualité des protéines (i) implique une liaison avec la calnexine ou la calréticuline qui appartiennent à la famille des (j) et qui aident au repliement de ces protéines.

Les protéines transmembranaires de types (k) sont orientées de telle façon que leur domaine N terminal peut se trouver soit dans le cytosol soit dans le milieu extracellulaire ou les milieux assimilés. Cette orientation dépend de la charge des acides aminés situés à proximité d'une séquence signalée généralement localisée au niveau (l) pour ce type de protéines.

Les protéines destinées aux (m) subissent une modification post-traductionnelle correspondant à l'ajout d'un groupement phosphate sur le carbone 6 d'un mannose. Cette modification est réalisée dans le compartiment (n).

La sécrétion des protéines dans une cellule à partir de l'appareil de golgi est réalisée de façon (o) ou de façon (p). Dans ce dernier cas, l'exocytose est provoquée par un signal d'activation cellulaire.

**32/** Indiquez, sur votre feuille d'examen, si les propositions ci-dessous sont vraies ou fausses.  
Si la proposition est fausse, expliquez brièvement ce qui se passe en réalité.

- a/ Les protéines lysosomiales sont synthétisées dans le réticulum endoplasmique lisses.
- b/ Le canal de translocation permet un passage de protéines uniquement dans le sens cytosol / lumière du réticulum endoplasmique.
- c/ Les chaînes oligosaccharidiques des glycoprotéines présentes dans les membranes intracellulaires sont toutes du côté de la lumière, tandis que celles des glycoprotéines présentes dans la membrane plasmique sont du côté externe de la cellule.
- d/ La N- et la O-glycosylation débutent dans le RE et se termine dans l'appareil de golgi.
- e/ La translocation des protéines du RE vers l'appareil de golgi implique des vésicules de transport dont la charge est sélectionnée. Les protéines capturées de façon accidentelle vont revenir dans leur compartiment d'origine par un mécanisme de transport vésiculaire antérograde.
- f/ Les SNARE sont des molécules qui participent à la fusion des vésicules avec le compartiment receveur et au ciblage de la vésicule de transport vers un compartiment receveur particulier.

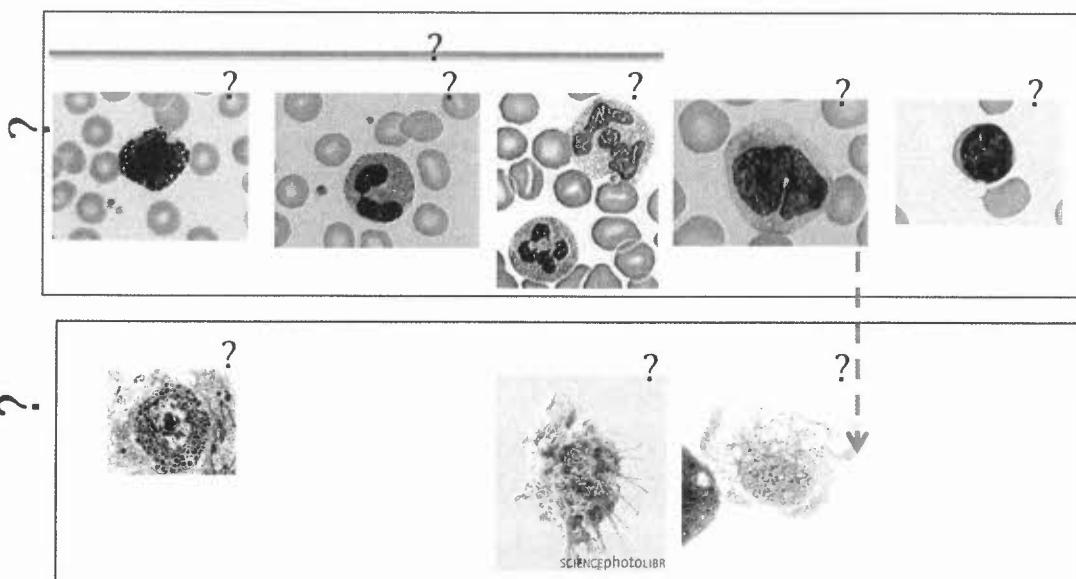
**X4B0010 : Epreuve portant sur le cours d'Immunologie**  
**(durée conseillée : 30 min)**

**Reportez vos réponses à la question 2 sur le sujet d'examen et sur votre copie pour le reste.**

**N° anonymat :**

1. Donner la définition d'une protéine Immunogène. (1 point)
2. Légender les photos ci-dessous (une seule légende par point d'interrogation) et proposer un titre. (3 points)

Titre :



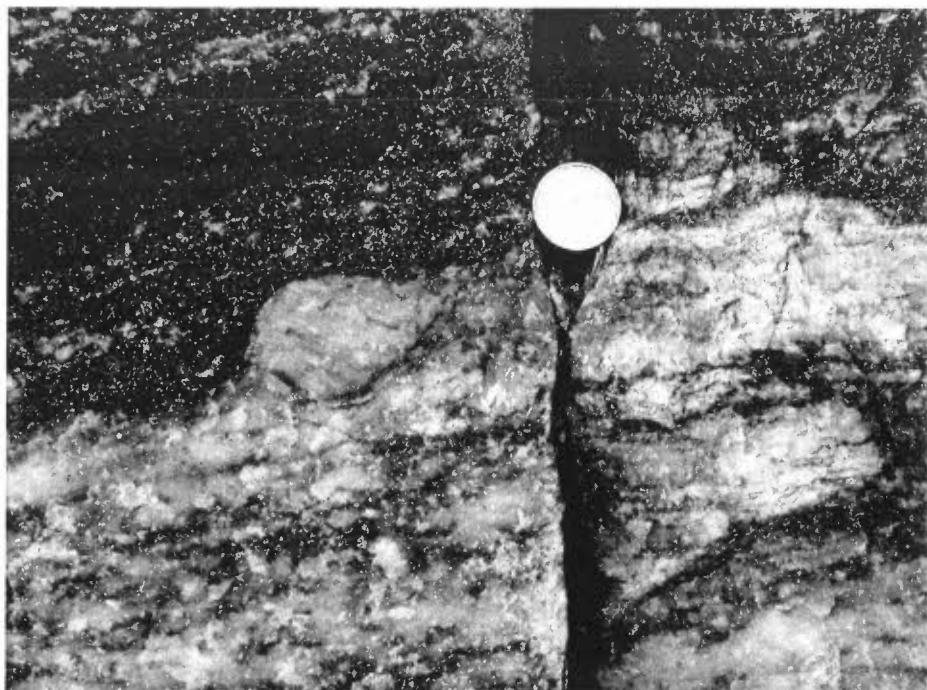
4. Citer 3 caractéristiques de l'immunité innée. (1 point)
5. Quels sont les organes lymphoïdes centraux ? (1 point)
6. Quel est le rôle principal d'un organe lymphoïde secondaire ? (1 point)
7. Citer 2 mécanismes d'échappement des pathogènes par variations antigéniques. (1,5 points)
8. Citer deux causes possibles d'immunodéficiences acquises ? (1 point)
9. Donner la définition d'un vaccin classique. (1 point)
10. Définir le terme de PAM. Quels sont les 2 modes d'action de ces molécules au niveau de la membrane des pathogènes? (1,5 points)
11. Comment définit-on une protéine de la réaction inflammatoire? (1 point)
12. Qu'est-ce que l'opsonisation? (1 point)

13. Définir l'ensemble des isotypes et sous-classes existants au sein des immunoglobulines humaines (2 points)
14. Citer les différentes cellules présentatrices d'antigène professionnelles (1 point)
15. Un lymphocyte T CD4+ naïf (après reconnaissance d'un complexe CMH peptide spécifique) peut se différencier en différents effecteurs T CD4+ auxiliaires : lesquels? (1 point)
16. Combien de molécules du CMH permettant la présentation d'antigène aux lymphocytes T peuvent être produites (transcrites) à partir d'un seul haplotype du CMH? Quelles sont ces molécules (classe et nom)? (2 points)

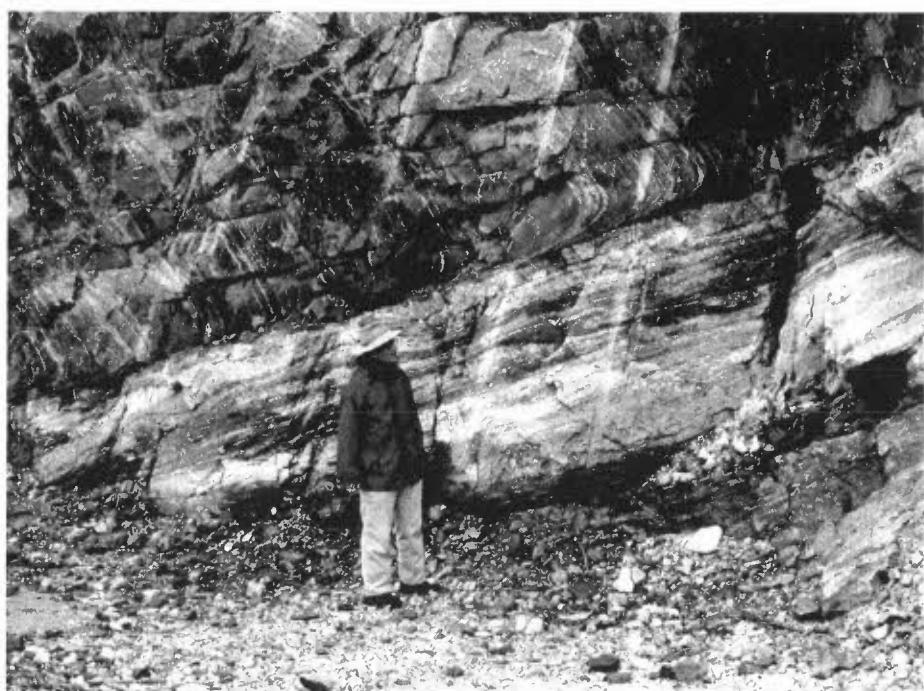
**Partie I. X4G0030 Tectonique et Géomorphologie (1h) – examen mai 2014 \_ 10 pts.**

Dessinez, légendez ( $\sigma_1$ ,  $\sigma_2$ ,  $\sigma_3$ ? x, y, z ? ...) et commentez les deux photographies suivantes prises sur un même affleurement à deux échelles différentes. Sont-elles compatibles? Que votre réponse soit positive ou non expliquez pourquoi. Précisez le type de la déformation.

- 1) alternance de gneiss et amphibolite



- 2) alternance de gneiss et amphibolite



N° anonymat :

## X4G030 – Tectonique/Géomorphologie Partie II (1 heure)

Répondez directement sur ce document. Mettez, s.v.p., votre numéro d'anonymat sur les deux feuilles. Merci.

La figure 1a. présente un profil sismique réflexion obtenu en mer au-dessus de la plaque plongeante de la mer des Philippines sous le Japon Central. La figure 1b. présente une interprétation en temps double des différentes unités géologiques de cette plaque plongeante.

**1. Structure de la plaque plongeante. Regardez les vitesses de propagation des ondes sismiques et indiquez la composition et la structure géométrique de la plaque plongeante au niveau du tir n° 500 (3 pts).**

Temps double (s)	Nature ou lithologie	Arguments
5		
6		
7		
8		
9		
10		

**2. Comment se nomme l'interface située à 9 secondes temps-double ? A quoi correspond-t-elle physiquement ? (1 pt)**

**3. Quelle est l'épaisseur en temps double de la formation appelée « sédiment 2 » tout le long du profil ? (1 pt)**

**4. Comment pouvez-vous l'expliquer ? (1 pt)**

**5. Quels types de structures tectoniques permettent-elles cela? Argumentez. Indiquez-les sur la figure 1b en n'oubliant pas de les légendier. (5 pts)**

**6. Quelle est l'épaisseur en temps double de la formation appelée « sédiment 3 » tout le long du profil ? (1 pt)**

**7. Quel est le comportement rhéologique de cette formation ? Comment pouvez-vous nommer cette zone tectoniquement ? (1 pt)**

**8. Déduisez le sens de plongement de la plaque Philippines sous le Japon (0.5 pt).**

**9. Au niveau des tirs compris entre 2300 et 2900, on remarque une voussure au-dessus de laquelle repose la formation « sédimentaire 1 ». Dessinez son agrandissement en figure 1c et indiquez le type de déformation subie. (3 pts)**

**10. Indiquez l'âge relatif des ensembles de couches de la formation « sédimentaire 1 » (1,5 pts)**

**11. Comment s'est créé le biseau sédimentaire central ? Comment appelle-t-on ce type de bassin sédimentaire ? (1 pt)**

**12. Dans quel autre contexte tectonique peut-on retrouver l'ensemble de ces structures tectoniques (1 pt)**

## X4G030 - Tectonique/géomorphologie - partie II

n° anonymat:

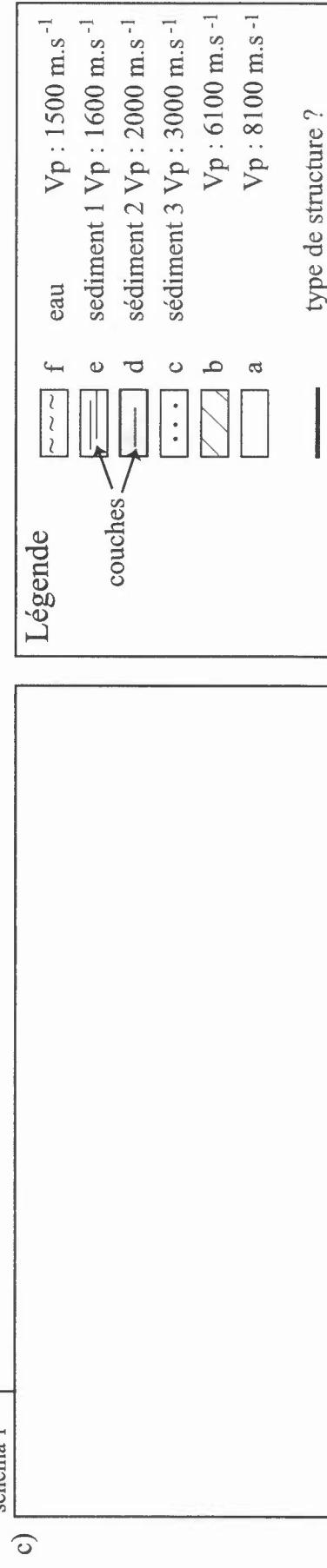
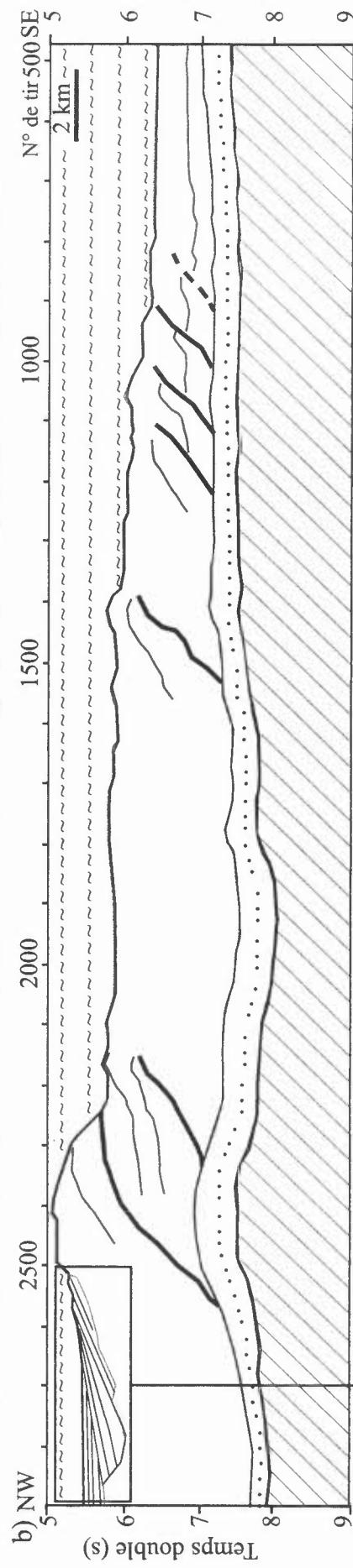
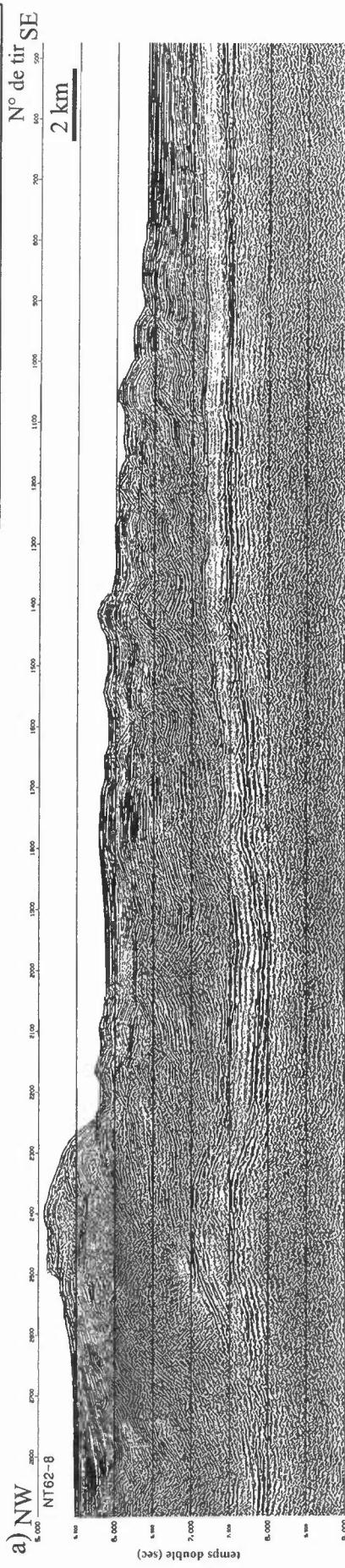


Figure 1. a) Profil sismique réflexion de Nankai. b) Interprétation en temps double. c) Schéma à réaliser

Partie II-page 3



UNIVERSITÉ DE NANTES

J.F.R. des Sciences et des Techniques

S.E.V.E. Bureau des Examens

Nom de l'U.E diversité biologique végétale à travers l'évolution

Code de l'U.E . X4B0100

Date de l'examen : 6 mai 2015

Durée : 1h30

Documents autorisés : non

Calculatrice autorisée  oui  non Type :

Numéro d'anonymat : (si réponse sur le sujet)

**A. Questions générales : (20 points) :**

1. Donnez la définition précise d'un biocycle trigénétique haplo-diplophasique isomorphe (schéma avec niveaux de ploidie). Quel groupe d'algues caractérise-t-il ? Pour ces mêmes algues, quelle est l'autre biocycle possible ? (3 points).
2. Parmi les algues vertes, les charas (*Chara* sp.) présentent des particularités reproductrices, lesquelles ? (2 points).
3. Dans certaines conditions que vous préciserez rapidement, certaines algues sont « mixotrophes », définissez ce terme et donnez un exemple. (2 points).
4. Quelle est la différence essentielle entre les structures reproductrices des algues et celles des Bryophytes ? (1 point).
5. Définissez les termes « lichen » et « mycorhizes », quels sont leurs intérêts respectifs ? (2 points).
6. Chez les Bryophytes, les capsules des sporophytes s'ouvrent de 2 façons, lesquelles ? Donnez un exemple pour chaque cas (avec des dessins éventuellement). (2 points).
7. Qu'appelle-t-on « endosperme » et « albumen » ? Quels groupes systématiques caractérisent-ils ? (2 points).
8. Qu'appelle-t-on « gymnospermie compensée » ? Expliquez précisément et donnez un exemple. (2 points).
9. Que signifient les termes suivants : autogamie, allogamie, chasmogamie et cléistogamie ? (2 points).
10. Définissez les types biologiques suivants et donnez un exemple pour chacun d'eux : thérophyte, géophyte, holoparasite épiphile et hémparasite épiphyte. (2 points).

**B. Quelles sont les différences essentielles entre Gymnospermes primitives, Gymnospermes évoluées et Angiospermes en matière de modalités de reproduction sexuée ? (schémas légendés conseillés et soyez synthétique). Pensez à définir tous les termes utilisés. (10 points).**

**C. Chez les Ptéridophytes, précisez le type de biocycle général et les modalités de fécondation. Vous montrerez les évolutions qu'il y a eu au sein de ce groupe en matière de structures reproductrices, d'importance des gamétophytes et autres. Prenez des exemples judicieux pour chaque cas afin d'illustrer votre propos (schémas légendés conseillés et soyez synthétique). Enfin, Pensez à définir tous les termes utilisés. (20 points).**

**Lisez attentivement les questions avant de rédiger, bon courage à toutes et à tous.**



UNIVERSITÉ DE NANTES

U.F.R. des Sciences  
et des Techniques

N°Anonymat

Année universitaire 2014-2015

Session  1  2

**Nom de l'U.E. :** Chimie du Vivant  
**Code de l'U.E. :** X4C00200  
**Date de l'examen :** 07/05/2014  
**Durée :** 1H30 pour l'ensemble des sujets  
**Documents autorisés :** Aucun document –  
**Calculatrice autorisée**:  oui  non      Type : Non-programmable

Question :

Donner le principe d'un biocapteur operant avec un transfert direct d'électrons et discuter la stratégie utilisée (maximum 15 lignes)

# Session 2

# Rattrapages



UNIVERSITÉ DE NANTES

J.F.R. des Sciences et des Techniques

S.E.V.E. Bureau des Examens

Année universitaire 2014-2015

Semestre  1  2Session  1  2

Nom de l'U.E. : Reproduction et Développement des animaux

Code de l'U.E. : X4B0040

Date de l'examen : juin 2015

Durée :

Documents autorisés : non

Calculatrice autorisée  oui  non Type :

Numéro d'anonymat : (si réponse sur le sujet)

Vous répondrez directement sur le sujet pour les questions I, II, III, IV et V. Les questions VI et VII seront rédigées sur la feuille double. **Le barème est purement indicatif.**

**Question I (10 points):** ICM Répondez aux questions en cochant la ou les bonnes réponses parmi les 3 propositions suggérées à chaque item (0 ou 1 réponse juste = 0 ; 2 réponses justes = 0,5 ; 3 réponses justes = 1 pt)

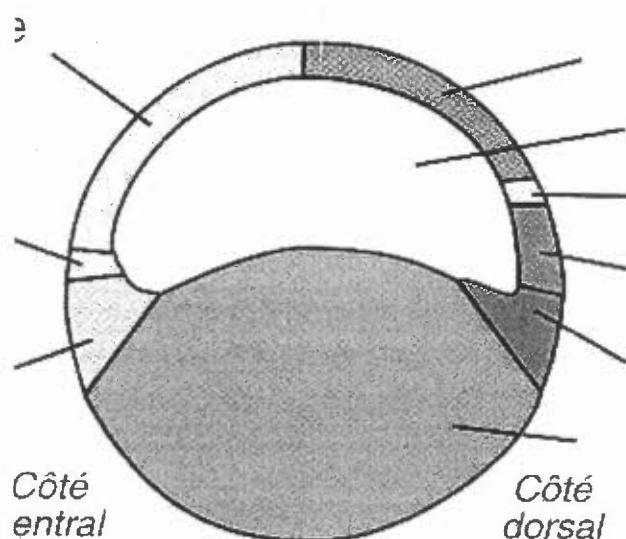
	V	F
I1 : La paroi de l'allantoïde de l'embryon de poulet comprend endoderme et somatopleure.		
L'amnios chez les oiseaux comprend somatopleure vers l'extérieur et ectoderme vers l'intérieur.		
Les reptiles sont des Amniotes.		
I2 L'interleukine 1 et 6 sont impliquées dans la régulation paracrine (et autocrine) de la spermatogenèse.		
La testostérone est associée à l'ABP dans la cellule de Sertoli.		
Les sécrétions de FSH et de LH sont inhibées par l'inhibine.		
I3 La ligne primitive observée chez les embryons d'oiseaux est homologue du blastopore des Amphibiens.		
Le nœud de Hensen semble se déplacer vers l'arrière au fur et à mesure de l'avancement de l'embryogenèse chez les oiseaux.		
Les ilôts de Pander-Wolff sont à l'origine des cellules sanguines et des vaisseaux chez l'embryon de poulet		
I4 Des spermatozoïdes prélevés dans l'épididyme (Hamster) sont fécondants.		
Dans la zone pellucide, la molécule ZP3 connecte, par des ponts, les filaments constitués par ZP2 et ZP1		
La protéine ZP3 est nécessaire pour déclencher la réaction acrosomiale du spermatozoïde.		
I5 La fertiline possède 3 sous-unités protéiques impliquées dans la fixation et dans la fusion avec la membrane ovocytaire.		
Le blocage rapide de la polyspermie est une phase peu nette chez les Mammifères car le nombre de spermatozoïdes a été fortement réduit lors de leur migration utérine.		
Chez l'oursin, la voie de l'IP3 est sollicitée lors du contact entre les membranes du spermatozoïde et de l'ovule		
I6 Chez la Drosophile c'est le rapport X/A (X chromosome sexuel, A autosomes) qui oriente vers mâle ou femelle		
La testostérone permet le maintien des canaux de Muller chez l'embryon des mammifères.		
Le gène SRY est un code pour un facteur de transcription induisant une courbure de l'ADN.		
I7 L'allatostatine permet la rencontre des gamètes d'oursin en milieu marin.		
Le resact stimule la sécrétion de l'Hormone Juvénile chez les Insectes.		
La néréidine est responsable du maintien de l'état atoque quand elle est sécrétée à un taux élevé (Néréidés).		
I8 Chez les Insectes, l'ablation des corps allates bloque la vitellogenèse.		
La coquille St jacques est une espèce gonochorique		
Chez Calytre, le passage de l'état mâle à femelle est rapide à partir d'une certaine taille de l'animal.		
I9 L'autofécondation est un phénomène très fréquent chez les animaux hermaphrodites		
L'autofécondation augmente la variabilité génétique.		
Bien qu'hermaphrodites, les escargots terrestres (ex : l'escargot petit gris) s'accouplent.		
I10 Les blattes ont des ovarioles de type acrotrophique.		
La greffe d'un fragment d'hypostome à la base de la colonne gastrique d'une hydre receveuse régénère un nouvel individu.		
L'ovaire des Insectes est constitué de compartiments élémentaires appelés ovotestis.		

**Question II (8 points) :** A partir de la liste fournie, regrouper dans le tableau suivant les structures correspondant aux dérivés des différentes parties du mésoblaste chez les Amphibiens (à chaque tiret, le terme adéquat devra être placé. A titre d'exemple, 2 termes ont déjà été placés et rayés de la liste).

Méenchyme viscéral, corde, crêtes neurales, somatopleure, épiderme, cellules sanguines, placodes sensorielles, dermatome, myocarde, appareil génito-urinaire, péricarde, rhombencéphale, cristallin, splanchnopleure, foie, endothélium, myotome, squelette et muscles des membres, poumons, cortex des gonades, muscles viscéraux, cellules pigmentaires, sclerotome, ~~méenchyme céphalique~~, plaque préchordale, tube nerveux, somites.

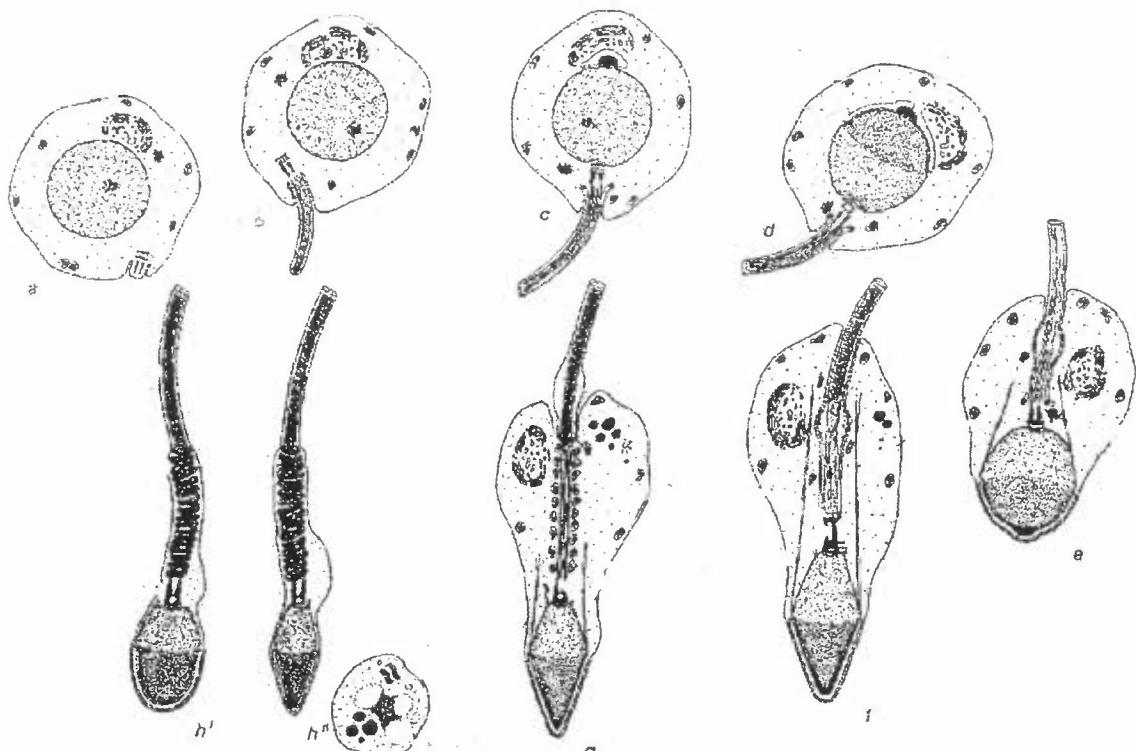
Mésoderme	Dérivés 1	Tissus Dérivés de la colonne précédente
Mésoderme axial	- - plaque préchordale	- méenchyme céphalique
Mésoderme somitique	-	- -
Pièce intermédiaire	-	
Lames Latérales	- -	- - - - - - -

**Question III (6 points) : Mettre 9 légendes, l'orientation des pôles et un titre précis sur ce document :**

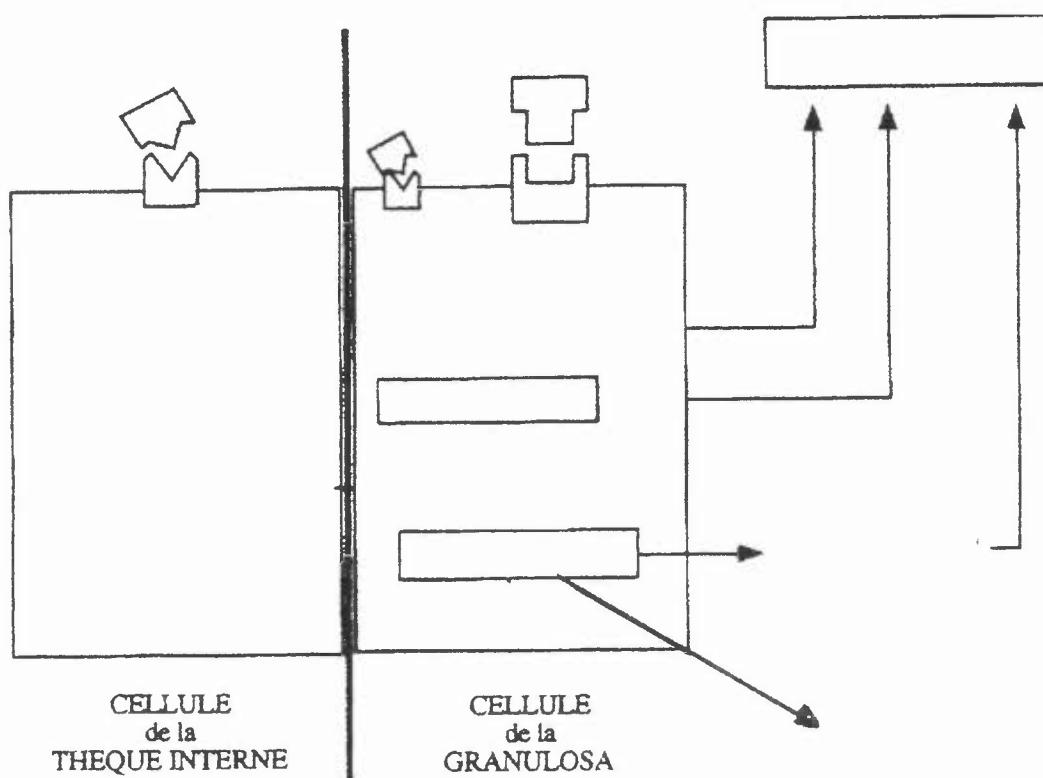


**Question IV : (5 points)** Titrer précisément et légénder par des flèches les schémas suivant en utilisant les termes fournis dans la liste ci-dessous (inutile de répéter 2 fois la même légende).

**Appareil de Golgi, centriole, flagelle, granule proacrosomial, noyau, coiffe, acrosome, annulus, manchette, pièce connective, mitochondries, corps résiduel, pièce intermédiaire, pièce principale.**



**Question V (5 points): Compléter le schéma suivant reliant structure, fonction et régulation dans le compartiment gonadique ovarien chez les mammifères**



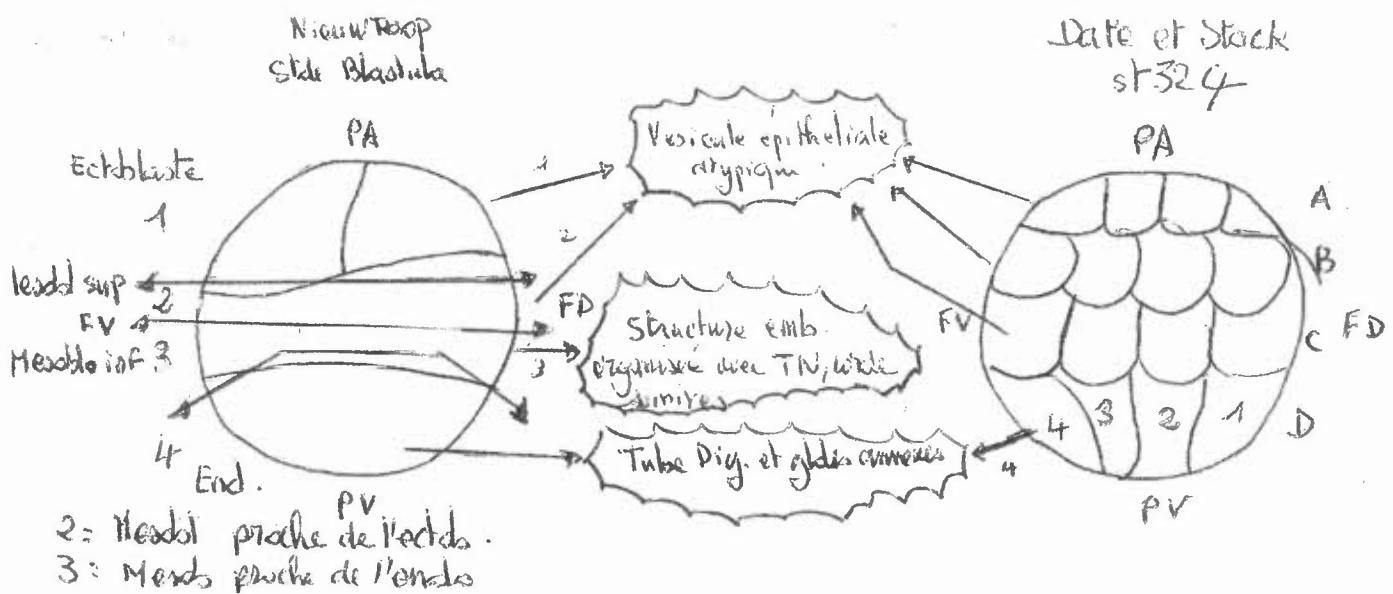
**Question VI (6 points) : Vous rédigerez sur la copie d'examen**

La parthénogénèse, définition et diversité.

**Question VII (5 points) Vous rédigerez sur votre copie d'examen**

Un étudiant relit ses notes. Interloqué par un schéma recopié à la hâte, il vous demande de lui expliquer les expériences de Dale et Slack (blastula 32 cellules) et de Nieuwkoop (stade blastula âgée) point de départ de la compréhension de la notion d'induction embryonnaire et de centre organisateur chez les Amphibiens.

Expliquer lui clairement l'intérêt de ces 2 expériences mises en parallèle dans son schéma et les conclusions auxquelles elles ont conduit.

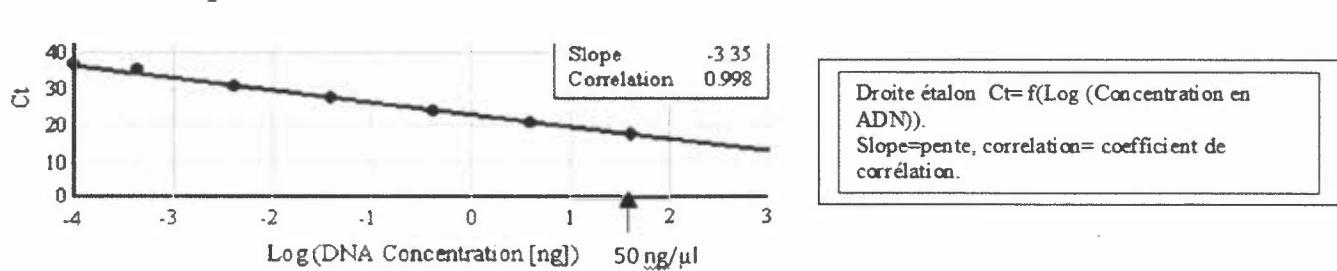


### **Sujet 1 (10 pts)**

Afin d'étudier un échantillon d'ADN, vous réalisez dans un 1<sup>er</sup> temps une analyse par PCR en temps réel basée sur la chimie Taqman.

**1- Expliquez à l'aide de schémas (sur lesquels vous positionnerez vos différents oligonucléotides) le principe de la PCR quantitative utilisant la chimie Taqman. 2pts**

Vous réalisez une PCR en temps réel avec des dilutions successives au dixième de votre échantillon de concentration connue (sa concentration initiale est de 50 ng/μL). Avec les résultats obtenus, vous tracez la droite étalon  $C_t = f(\log(\text{Concentration en ADN}))$  montrée figure ci-dessous.



**2- Expliquez ce qu'est le Ct d'un échantillon. 1pt**

**3- Vous avez obtenu une droite de pente -3,35 et le coefficient de corrélation entre vos Ct et les Log de la concentration en ADN de vos échantillons est de 0,998. Ces résultats sont-ils corrects (=validation de la droite d'étalement)? Justifiez. 2pts**

**4- Quel Ct auriez-vous approximativement obtenu pour une dilution au 1/5000ème de l'échantillon connu (de concentration initiale 50 ng/μL)? 2pts**

Vous décidez ensuite de séquencer la totalité de l'ADN contenu dans votre échantillon. Pour cela, votre laboratoire dispose d'un outil de séquençage nouvelle génération "454" (Life Sciences/Roche). L'ADN à séquencer est fragmenté, les fragments sont fixés à des billes à raison d'un fragment d'ADN par bille. Chaque fragment est ensuite amplifié séparément (amplification clonale) grâce à une PCR en émulsion "emulsion PCR". Les billes recouvertes d'amplissons sont ensuite déposées dans une plaque de picotitrage (une bille par trou) où chaque amplicon est séquencé par pyroséquençage.

**5-Expliquez le principe du pyroséquençage. 3pts**

**Sujet 2 - Diagnostic médical / détection alimentaire (10 points)**

**Q1-** Détaillez à l'aide de schémas la technique mise en œuvre pour la recherche de délétions sur un allèle (MLPA : Multiple Ligation Probe Assay) **4 pts**

**Q2-** Vous souhaitez mettre au point un test PCR permettant de discriminer de la truite du saumon.

**2-1 :** Donnez à l'aide d'un schéma le principe du test. **1pts**

Une partie de la séquence (nucléotides 1 à 137) du cytochrome B est donnée ci dessous pour deux espèces de truites et deux espèces de saumons. Les différences sont indiquées par des ↓

**2-2 :** Positionnez en les orientant 5' -> 3' sur la séquence :

1- une paire d'amorce fonctionnant sur les deux échantillons- Elles porteront le N° 1. **1pt**

2- une paire d'amorce spécifique de la truite. Elles porteront le N° 2 sur la séquence. **1pt**

3- une paire d'amorce spécifique du saumon. Elles porteront le N° 3 sur la séquence. **1pt**

**LA CLARETE DU POSITIONNEMENT SERA ESSENTIELLE DANS LA NOTATION.**

**2-3 :** Donnez la séquence des 3 couples d'amorces que vous allez commander chez le fournisseur (donc permettant de réaliser la PCR). **Répondez sur la feuille . 2pts**

1

↓

68

Truite-E1 5' accggctctgattgtcgccctgcgtaggatg**G**tatctgaatttgtcaatagcattagtgaatctccatg

Truite-E2 5' accggctctgattgtcgccctgcgtaggatg**G**tatctgaatttgtcaatagcattagtgaatctccatg

Saumon-E1 5' accggctctgattgtcgccctgcgtaggatg**C**tatctgaatttgtcaatagcattagtgaatctccatg

Saumon-E2 5' accggctctgattgtcgccctgcgtaggatg**C**tatctgaatttgtcaatagcattagtgaatctccatg

69

↓

137

Truite-E1 ccgctgcatgtt gaaacgcgtatttgtcat**C**cgtgccacattagcgtaacgtattggcgtaaaatgg 3'

Truite-E2 ccgctgcatgtt gaaacgcgtatttgtcat**C**cgtgccacattagcgtaacgtattggcgtaaaatgg 3'

Saumon-E1 ccgctgcatgtt gaaacgcgtatttgtcat**A**cgtgccacattagcgtaacgtattggcgtaaaatgg 3'

Saumon-E2 ccgctgcatgtt gaaacgcgtatttgtcat**A**cgtgccacattagcgtaacgtattggcgtaaaatgg 3'

**Séquence des amorces du couple N°1 fonctionnant sur les 2 échantillons :**

1-Sens : 5'

1- Antisens : 5'

**Séquence des amorces du couple N°2 fonctionnant sur la truite:**

2-Sens : 5'

2- Antisens : 5'

**Séquence des amorces du couple N°3 fonctionnant sur le saumon:**

3-Sens : 5'

3- Antisens : 5'



UNIVERSITÉ DE NANTES

U.F.R. des Sciences et des Techniques

S.E.V.E. Bureau des Examens

Année universitaire 2014-2015

Semestre  1  2Session  1  2Méthodologie en pharmacologie et médicament  
Examen TP/TD

Nom de l'U.E. :

Code de l'U.E. :

Date de l'examen :

Durée :

Documents autorisés :

Calculatrice autorisée

X3B0030

Juin 2015

1H00

NON

 oui  non

Type :

Numéro d'anonymat (si réponse sur le sujet):

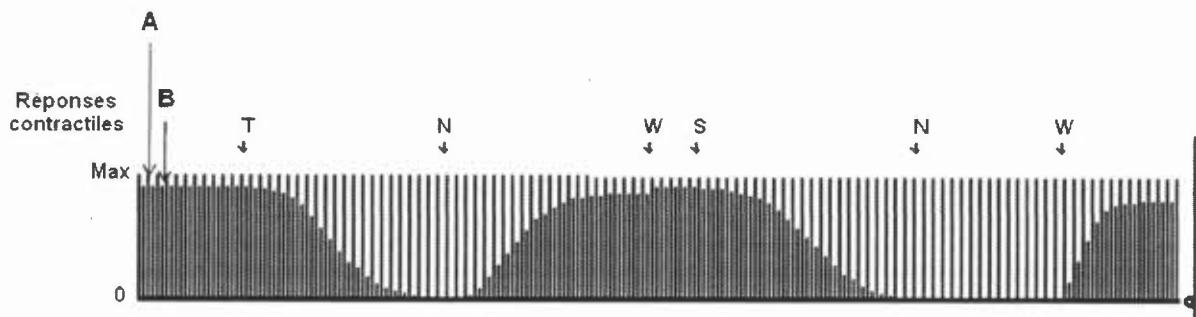
Les points sont donnés à titre indicatif.

## Exercice 1 : Etude de la jonction neuro-musculaire (10 points)

Pour cet exercice, veuillez répondre directement sur le sujet d'examen (en respectant les cadres qui vous sont donnés)

Des expériences de mesures de contractions musculaires sont effectuées sur une préparation de diaphragme (muscle squelettique) de souris couplé à son nerf moteur (le nerf phrénique), tous deux reliés à un stimulateur. Pendant tout le protocole, le muscle et le nerf sont stimulés alternativement et les réponses contractiles sont enregistrées.

Les tracés suivants montrent les réponses contractiles obtenues avant et après l'application de deux antagonistes cholinergiques, la D-Tubocurarine (T) ou le Suxaméthonium (S), chacune d'elles suivie par l'application de Néostigmine (N), un inhibiteur des acétylcholinestérases, puis d'un lavage (W).



- 1) A partir de la figure ci-dessus, indiquez sur quelle structure (muscle ou nerf) est appliquée la stimulation induisant les réponses contractiles, identifiées A ou B sur le tracé (voir les flèches). Justifiez brièvement votre réponse.

2) Indiquez la nature de chaque antagoniste. Argumentez succinctement.

3) Proposez un schéma récapitulatif légendé du fonctionnement de la jonction musculaire en indiquant le site d'action des différentes substances utilisées dans ce protocole.

## **Exercice 2 : Etude de binding (10 points)**

*Pour cet exercice, veuillez répondre sur la copie d'examen et joindre les graphes (avec n°d'anonymat)*

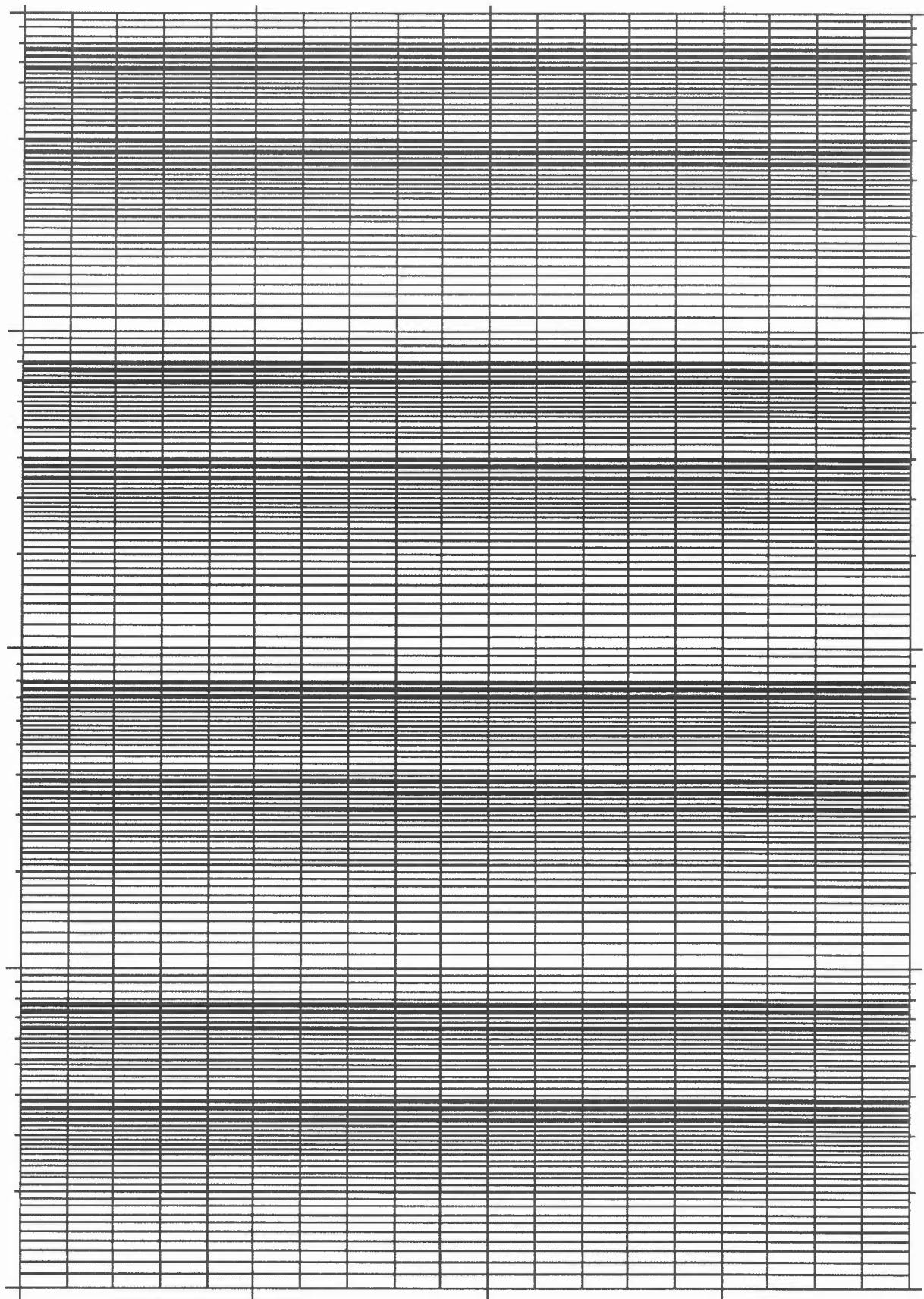
Afin de caractériser les récepteurs nicotiniques de l'acétylcholine sur les cerveaux de singe, un nouveau radioligand est utilisé, le NIDA522131.

Des expériences de binding sont réalisées. Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus pour le binding total et le binding non spécifique. Le binding non spécifique est obtenu en présence de 1  $\mu\text{M}$  [ $^{76}\text{Br}$ ]4-bromodexetimide, un antagoniste compétitif des récepteurs nicotiniques.

[NIDA522131] (M)	Binding total (fmol/mg protéines)	Binding non spécifique (fmol/mg protéines)
$3.10^{-12}$	42	16
$10^{-11}$	80	20
$3.10^{-11}$	106	24
$6.10^{-11}$	118	26
$10^{-10}$	124	28
$3.10^{-10}$	132	32
$6.10^{-10}$	136	34
$10^{-9}$	136	34

- 1) Donner dans un tableau les valeurs du binding spécifique.
- 2) Faire la représentation graphique des résultats obtenus (binding total, binding non spécifique et binding spécifique). Définir et calculer les valeurs de  $B_{\max}$  et de  $K_D$
- 3) Réaliser le graphique de Scatchard. A partir du graphique, déterminer les valeurs de  $B_{\max}$  et de  $K_D$ .

N° d'anonymat :



N° d'anonymat :

U.F.R. des Sciences et des Techniques

Nom de l'U.E. : **Physiologie Cellulaire animale**

S.E.V.E. Bureau des Examens

Code de l'U.E. : **X3B0041**

Code de l'E.C. :

Date de l'examen : Juin 2015

Durée : **1H30**

Documents autorisés : **NON**

Calculatrice autorisée  oui  non

---

### **Partie 1 : Physiologie des grandes fonctions (Angela Tesse)**

1. Quelles aquaporines sont impliquées dans la réabsorption facultative de l'eau, à quel niveau du tube du néphron sont exprimées et quelle est leur distribution dans la membrane de la cellule épithéliale rénale? (2 points)

**Réponse :**

2. Quelle est l'hormone qui régule leur activité et comment ? (2 point)

**Réponse :**

---

### **Partie 2 : Electrophysiologie nerveuse (Mickael Derangeon)**

*Attention : répondre sur la copie d'examen*

**Question 1 (4 points) :**

A l'aide d'un schéma représentez un potentiel d'action neuronal, légendez les différentes phases et les conductances ioniques impliquées (4 points).

**Question 2 (4 points) :**

Énoncez les différents types de cellules gliales et leurs fonctions ? (4 points)

**Partie 3 : Communication sensorielle (Sophie Talon)**

**Attention : Répondre directement sur une feuille intercalaire (n°anonymat).**

**Question 1 (4 points):**

Dans le système visuel, les cellules sensorielles sont constituées des bâtonnets et des cônes.

Donnez les principales différences (structurales et fonctionnelles) de ces deux types de cellules, en précisant le type de vision auquel chacune d'elles est associée.

**Question 2 (3 points):**

L'audiogramme d'un individu révèle une perte auditive des sons de basse fréquence. D'autres examens auditifs et électrophysiologiques indiquent que les cellules sensorielles ciliées sont en partie lésées.

- a) Dans quelle région de la cochlée se situent ces lésions ?
- b) Expliquer comment les cellules ciliées auditives traduisent les ondes sonores en signal nerveux dans la cochlée ? (*vous vous aiderez de schémas légendés*)
- c) De quel type de surdité souffre cet individu ? Quel en sera le résultat lors d'un test de Rinne ?

**Question 3 (1 point):**

Citer *dans l'ordre* les principaux éléments nerveux de la voie primaire olfactive.

Nom de l'U.E. : Méthodologie en pharmacologie et médicament

Examen CM

Code de l'U.E. : X3B0030

Date de l'examen : Juin 2015

Durée : 1h30

Documents autorisés : Non

Calculatrice autorisée  oui  non Type :

Numéro d'anonymat : (si réponse sur le sujet)

**Dans la notation, il sera tenu compte de l'effort de présentation et de la clarté des schémas et des légendes.**

**Question 1 :**

Comparez, en vous appuyant sur des schémas les effets d'une inhibition présynaptique sur un neurone divergent aux effets d'une inhibition postsynaptique.

**Question 2 :** Définir les différents états conformationnels d'un récepteur couplé aux protéines G et indiquer leurs caractéristiques.

**U.F.R. des Sciences et des Techniques**

**S.E.V.E. Bureau des Examens**

**Nom de l'U.E. : Biologie Moléculaire 1**

**Code de l'U.E. : X3B0010**

**Code de l'E.C. :**

**Date de l'examen : Juin 2015**

**Durée : 1 heure 30**

**Documents autorisés : non**

**Calculatrice autorisée  oui  non Type :**

## I- Structure et expression des gènes procaryotes et eucaryotes.

**I-1-** Sur un schéma, donnez la structure du gène procaryote.

Schématisez les molécules issues de la transcription et de la traduction.

Ces molécules seront disposées, au sein de la cellule, les unes en dessous des autres, les signaux permettant de passer de l'une à l'autre étant clairement indiqués.

**I-2-** Même question que **I-1** mais pour un gène de classe II eucaryote.

**I-3-** Indiquez les différences dans la structure et l'expression de ces deux types de gènes.

## II- La transcription des gènes procaryotes et eucaryotes.

**II-1-** Définissez la transcription et donnez-en les différentes étapes.

**II-2-** Schématisez les promoteurs suivants. Vous indiquerez les séquences importantes de l'ADN et les protéines/facteurs qui s'y fixent.

a) le promoteur procaryote reconnu par Sigma 70 .

b) le promoteur eucaryote reconnu par la RNA Polymérase II.

**II-3-** Quels sont les mécanismes de terminaison de la transcription :

a) d'un gène procaryote?

b) d'un gène de classe II eucaryote?

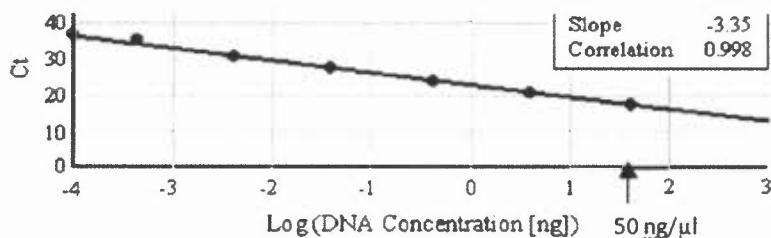
Vous illustrerez vos réponses à l'aide de schémas.

### **Sujet 1 (10 pts)**

Afin d'étudier un échantillon d'ADN, vous réalisez dans un 1<sup>er</sup> temps une analyse par PCR en temps réel basée sur la chimie Taqman.

**1- Expliquez à l'aide de schémas (sur lesquels vous positionnerez vos différents oligonucléotides) le principe de la PCR quantitative utilisant la chimie Taqman. 2pts**

Vous réalisez une PCR en temps réel avec des dilutions successives au dixième de votre échantillon de concentration connue (sa concentration initiale est de 50 ng/μL). Avec les résultats obtenus, vous tracez la droite étalon  $C_t = f(\log(\text{Concentration en ADN}))$  montrée figure ci-dessous.



Droite étalon  $C_t = f(\log(\text{Concentration en ADN}))$ .  
Slope=pente, correlation= coefficient de corrélation.

**2- Expliquez ce qu'est le Ct d'un échantillon. 1pt**

**3- Vous avez obtenu une droite de pente -3,35 et le coefficient de corrélation entre vos Ct et les Log de la concentration en ADN de vos échantillons est de 0,998. Ces résultats sont-ils corrects (=validation de la droite d'étalonnage)? Justifiez. 2pts**

**4- Quel Ct auriez-vous approximativement obtenu pour une dilution au 1/5000ème de l'échantillon connu (de concentration initiale 50 ng/μL)? 2pts**

Vous décidez ensuite de séquencer la totalité de l'ADN contenu dans votre échantillon. Pour cela, votre laboratoire dispose d'un outil de séquençage nouvelle génération "454" (Life Sciences/Roche). L'ADN à séquencer est fragmenté, les fragments sont fixés à des billes à raison d'un fragment d'ADN par bille. Chaque fragment est ensuite amplifié séparément (amplification clonale) grâce à une PCR en émulsion "emulsion PCR". Les billes recouvertes d'amplissons sont ensuite déposées dans une plaque de picotitration (une bille par trou) où chaque amplicon est séquencé par pyroséquençage.

**5-Expliquez le principe du pyroséquençage. 3pts**

**Sujet 2 - Diagnostic médical / détection alimentaire (10 points)**

**Q1-** Détaillez à l'aide de schémas la technique mise en œuvre pour la recherche de délétions sur un allèle (MLPA : Multiple Ligation Probe Assay) **4 pts**

**Q2-** Vous souhaitez mettre au point un test PCR permettant de discriminer de la truite du saumon.

**2-1 :** Donnez à l'aide d'un schéma le principe du test. **1pts**

Une partie de la séquence (nucléotides 1 à 137) du cytochrome B est donnée ci dessous pour deux espèces de truites et deux espèces de saumons. Les différences sont indiquées par des ↓

**2-2 :** Positionnez en les orientant 5' -> 3' sur la séquence :

1- une paire d'amorce fonctionnant sur les deux échantillons- Elles porteront le N° 1. **1pt**

2- une paire d'amorce spécifique de la truite. Elles porteront le N° 2 sur la séquence. **1pt**

3- une paire d'amorce spécifique du saumon. Elles porteront le N° 3 sur la séquence. **1pt**

**LA CLARETE DU POSITIONNEMENT SERA ESSENTIELLE DANS LA NOTATION.**

**2-3 :** Donnez la séquence des 3 couples d'amorces que vous allez commander chez le fournisseur (donc permettant de réaliser la PCR). **Répondez sur la feuille . 2pts**

1

↓

68

Truite-E1 5' accggctctgattgtcgccctgcgttaggatg**G**tatctgaatttgtcaatagcattagtgaatctccatg

Truite-E2 5' accggctctgattgtcgccctgcgttaggatg**G**tatctgaatttgtcaatagcattagtgaatctccatg

Saumon-E1 5' accggctctgattgtcgccctgcgttaggatg**C**tatctgaatttgtcaatagcattagtgaatctccatg

Saumon-E2 5' accggctctgattgtcgccctgcgttaggatg**C**tatctgaatttgtcaatagcattagtgaatctccatg

69

↓

137

Truite-E1 ccgctgcatgtt gaaacgcgtattgtgtcat**C**cgtgccacattagcgtaacgtattggcgtaaaatgg 3'

Truite-E2 ccgctgcatgtt gaaacgcgtattgtgtcat**C**cgtgccacattagcgtaacgtattggcgtaaaatgg 3'

Saumon-E1 ccgctgcatgtt gaaacgcgtattgtgtcat**A**cgtgccacattagcgtaacgtattggcgtaaaatgg 3'

Saumon-E2 ccgctgcatgtt gaaacgcgtattgtgtcat**A**cgtgccacattagcgtaacgtattggcgtaaaatgg 3'

**Séquence des amorces du couple N°1 fonctionnant sur les 2 échantillons :**

1-Sens : 5'

1- Antisens : 5'

**Séquence des amorces du couple N°2 fonctionnant sur la truite:**

2-Sens : 5'

2- Antisens : 5'

**Séquence des amorces du couple N°3 fonctionnant sur le saumon:**

3-Sens : 5'

3- Antisens : 5'

**U.F.R. des Sciences et des Techniques**

**Nom de l'U.E. :** **Physiologie animale 1a : physiologie nerveuse et endocrinienne intégrée (examen CM)**

**S.E.V.E. Bureau des Examens**

**Code de l'U.E. :** **X4B0030**

**Date de l'examen :** **Juin 2015**

**Durée :** **1h30**

**Documents autorisés :** **aucun**

**Calculatrice autorisée**  oui  non **Type :**

Numéro d'anonymat : **(si réponse sur le sujet)**

Cours Magistraux module X4B0030, durée de l'examen 1h30.

**A- Questions Physiologie endocrinienne (de Mme TESSE): répondre sur le sujet d'examen**

1. Rôle de la glucagon et organes ciblés. (2,5 points)

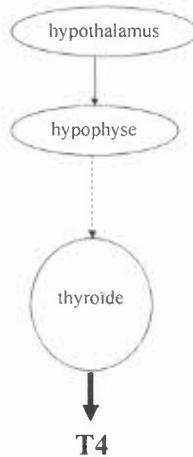
2. Pour quelle raison l'hypophyse est appelée glande maîtresse ? (0,5 point)

3. A l'aide d'un schéma décrivez quelles sont les hormones produites par l'hypophyse antérieure impliquées dans la régulation de la libération d'autres hormones de la part de glandes cibles. (3 points)

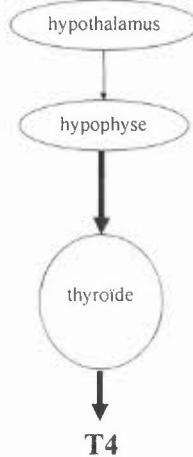
4. A l'aide d'un schéma décrivez le rétrocontrôle négatif dans des conditions physiologiques de l'hormone T4 et décrivez et complétez les autres 2 schémas. Ils correspondent à quelles conditions pathologiques? (4 points)

Schéma physiologique (à faire)

Pathologie 1



Pathologie 2



**B- Questions de Physiologie nerveuse (2) (de Mme TALON): répondre sur un intercalaire (avec n°d'anonymat)**

Donner les caractéristiques du réflexe myotatique inverse, en précisant :

- la structure de l'organe sensitif et des fibres nerveuses sensitives impliqués ;
- l'organisation des synapses nerveuses mises en jeu ;
- et le rôle de ce réflexe.

*Vous pouvez vous aider de schémas légendés.*

**C- Questions de Physiologie nerveuse (1) (de Mr DERANGEON) : répondre directement sur le sujet d'examen**

Question 1 :

Décrire les mécanismes cellulaires de la dépression à long terme (vous pouvez vous aider d'un schéma). (4 points)

Question 2 :

Le cannabis altère t'il la mémoire ? Si oui comment ? (1 points)

Nom de l'U.E. :	<b>Physiologie animale 1a : physiologie nerveuse et endocrinienne intégrée (examen TP)</b>	
Code de l'U.E. :	<b>X4B0030</b>	
Date de l'examen :	juin 2015	
Durée :	1h00	
Documents autorisés :	aucun	
Calculatrice autorisée	<input checked="" type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
	Type :	

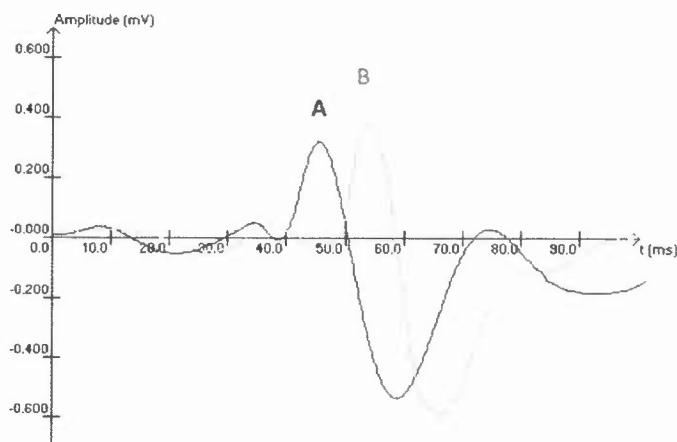
Numéro d'anonymat : (si réponse sur le sujet)

Travaux pratiques module X4B0030, durée de l'examen 1h00.

**Question 1 (/10 points)**

**ATTENTION : répondre directement sur le sujet d'examen**

Le graphe suivant illustre les électromyogrammes mesurés chez deux individus A et B lors d'une expérience de réflexe achilléen.



- 1) Quel mouvement articulaire engendre le réflexe achilléen ?

.....  
.....

- 2) Sur quel type de muscle squelettique articulaire, l'enregistrement est-il effectué ?

.....  
.....

- 3) Faire un schéma de la voie neurosensorielle empruntée par ce réflexe en indiquant les éléments sensitifs et moteurs impliqués.

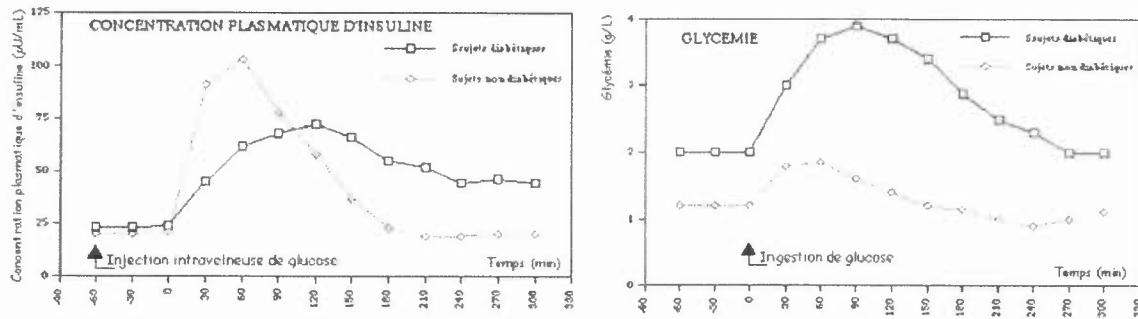
- 4) Sachant que les deux individus de l'expérience présentent des vitesses de conduction nerveuse similaires et que la stimulation appliquée est la même, formulez une hypothèse argumentée pouvant expliquer la différence dans le décours des deux électromyogrammes.

**Question 2 (10 points)**

**ATTENTION : répondre directement sur la copie d'examen**

Les documents suivants indiquent les taux d'insulinémie et de glycémie mesurés chez des individus, non-diabétiques et diabétiques, avant et après injection intraveineuse de glucose.

- 1) Analysez et commentez de manière précise les courbes de ces deux documents.
- 2) De quel type de diabète souffrent les sujets diabétiques dans cette expérience ? Argumentez.





UNIVERSITÉ DE NANTES

J.F.R. des Sciences et des Techniques

S.E.V.E. Bureau des Examens

Nom de l'U.E. : Reproduction et Développement des animaux

Code de l'U.E. : X4B0040

Date de l'examen : juin 2015

Durée :

Documents autorisés : non

Calculatrice autorisée  oui  non Type :

Numéro d'anonymat : (si réponse sur le sujet)

Vous répondrez directement sur le sujet pour les questions I, II, III, IV et V. Les questions VI et VII seront rédigées sur la feuille double. **Le barème est purement indicatif.**

**Question I (10 points):** ICM Répondez aux questions en cochant la ou les bonnes réponses parmi les 3 propositions suggérées à chaque item (0 ou 1 réponse juste = 0 ; 2 réponses justes = 0,5 ; 3 réponses justes = 1 pt)

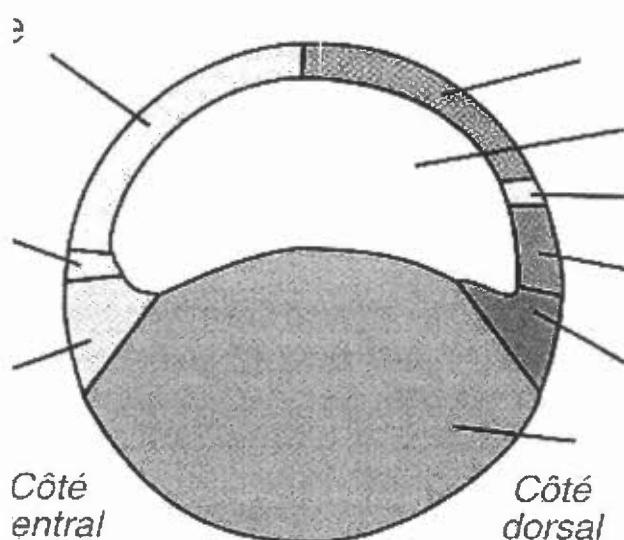
	V	F
I1 : La paroi de l'allantoïde de l'embryon de poulet comprend endoderme et somatopleure.		
L'amnios chez les oiseaux comprend somatopleure vers l'extérieur et ectoderme vers l'intérieur.		
Les reptiles sont des Amniotes.		
I2 L'interleukine 1 et 6 sont impliquées dans la régulation paracrine (et autocrine) de la spermatogenèse.		
La testostérone est associée à l'ABP dans la cellule de Sertoli.		
Les sécrétions de FSH et de LH sont inhibées par l'inhibine.		
I3 La ligne primitive observée chez les embryons d'oiseaux est homologue du blastopore des Amphibiens.		
Le nœud de Hensen semble se déplacer vers l'arrière au fur et à mesure de l'avancement de l'embryogenèse chez les oiseaux.		
Les îlots de Pander-Wolff sont à l'origine des cellules sanguines et des vaisseaux chez l'embryon de poulet		
I4 Des spermatozoïdes prélevés dans l'épididyme (Hamster) sont fécondants.		
Dans la zone pellucide, la molécule ZP3 connecte, par des ponts, les filaments constitués par ZP2 et ZP1		
La protéine ZP3 est nécessaire pour déclencher la réaction acrosomiale du spermatozoïde.		
I5 La fertiline possède 3 sous-unités protéiques impliquées dans la fixation et dans la fusion avec la membrane ovocytaire.		
Le blocage rapide de la polyspermie est une phase peu nette chez les Mammifères car le nombre de spermatozoïdes a été fortement réduit lors de leur migration utérine.		
Chez l'oursin, la voie de l'IP3 est sollicitée lors du contact entre les membranes du spermatozoïde et de l'ovule		
I6 Chez la Drosophile c'est le rapport X/A (X chromosome sexuel, A autosomes) qui oriente vers mâle ou femelle		
La testostérone permet le maintien des canaux de Muller chez l'embryon des mammifères.		
Le gène SRY est un code pour un facteur de transcription induisant une courbure de l'ADN.		
I7 L'allatostatine permet la rencontre des gamètes d'oursin en milieu marin.		
Le resact stimule la sécrétion de l'Hormone Juvénile chez les Insectes.		
La néréidine est responsable du maintien de l'état atoque quand elle est sécrétée à un taux élevé (Néréidés).		
I8 Chez les Insectes, l'ablation des corps allates bloque la vitellogenèse.		
La coquille St jacques est une espèce gonochorique		
Chez Calytre, le passage de l'état mâle à femelle est rapide à partir d'une certaine taille de l'animal.		
I9 L'autofécondation est un phénomène très fréquent chez les animaux hermaphrodites		
L'autofécondation augmente la variabilité génétique.		
Bien qu'hermaphrodites, les escargots terrestres (ex : l'escargot petit gris) s'accouplent.		
I10 Les blattes ont des ovarioles de type acrotrophique.		
La greffe d'un fragment d'hypostome à la base de la colonne gastrique d'une hydre receveuse régénère un nouvel individu.		
L'ovaire des Insectes est constitué de compartiments élémentaires appelés ovotestis.		

**Question II (8 points) :** A partir de la liste fournie, regrouper dans le tableau suivant les structures correspondant aux dérivés des différentes parties du mésoblaste chez les Amphibiens (à chaque tiret, le terme adéquat devra être placé. A titre d'exemple, 2 termes ont déjà été placés et rayés de la liste).

Mésenchyme viscéral, corde, crêtes neurales, somatopleure, épiderme, cellules sanguines, placodes sensorielles, dermatome, myocarde, appareil génito-urinaire, péricarde, rhombencéphale, cristallin, splanchnopleure, foie, endothélium, myotome, squelette et muscles des membres, poumons, cortex des gonades, muscles viscéraux, cellules pigmentaires, sclerotome, mésenchyme céphalique, plaque préchordale, tube nerveux, somites.

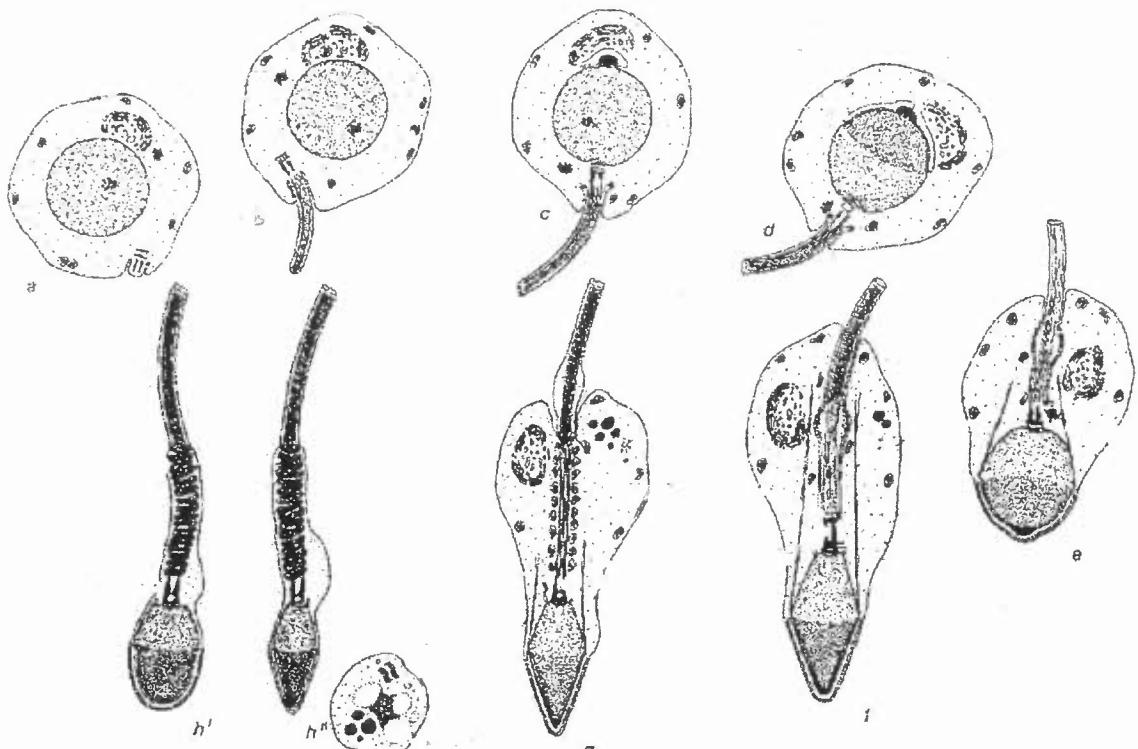
Mésoderme	Dérivés 1	Tissus Dérivés de la colonne précédente
Mésoderme axial	- - plaque préchordale	- mésenchyme céphalique
Mésoderme somitique	-	-
Pièce intermédiaire	-	
Lames Latérales	- -	- - - - - - -

**Question III (6 points) :** Mettre 9 légendes, l'orientation des pôles et un titre précis sur ce document :

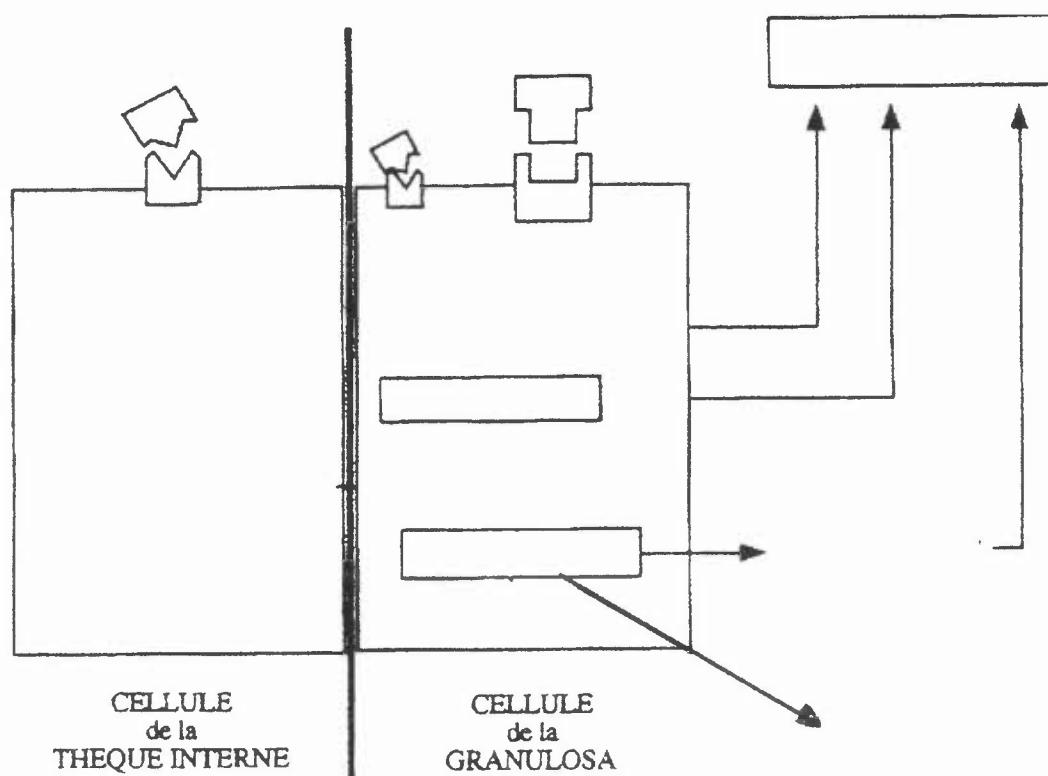


**Question IV : (5 points)** Titrer précisément et légénder par des flèches les schémas suivant en utilisant les termes fournis dans la liste ci-dessous (inutile de répéter 2 fois la même légende).

**Appareil de Golgi, centriole, flagelle, granule proacrosomial, noyau, coiffe, acrosome, annulus, manchette, pièce connective, mitochondries, corps résiduel, pièce intermédiaire, pièce principale.**



**Question V (5 points): Compléter le schéma suivant reliant structure, fonction et régulation dans le compartiment gonadique ovarien chez les mammifères**



**Question VI (6 points) : Vous rédigerez sur la copie d'examen**

La parthénogénèse, définition et diversité.

**Question VII (5 points) Vous rédigerez sur votre copie d'examen**

Un étudiant relit ses notes. Interloqué par un schéma recopié à la hâte, il vous demande de lui expliquer les expériences de Dale et Slack (blastula 32 cellules) et de Nieuwkoop (stade blastula âgée) point de départ de la compréhension de la notion d'induction embryonnaire et de centre organisateur chez les Amphibiens.

Expliquer lui clairement l'intérêt de ces 2 expériences mises en parallèle dans son schéma et les conclusions auxquelles elles ont conduit.

