

DEVOIR DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

EXERCICE 1 (4 points)

Partie A

Un élève en classe de Terminale D révisant sa leçon sur le mécanisme de fonctionnement du muscle, en résume les étapes dans le désordre, qui sont présentées par les propositions ci-dessous :

1. Pivotement des têtes de myosine.
2. Libération des ions Ca^{2+} dans le sarcoplasme.
3. Arrivée de l'influx nerveux au niveau du sarcolemme.
4. Fixation d'une nouvelle molécule d'ATP.
5. Libération des sites de fixation masqués par la tropomyosine.
6. Fixation des ions Ca^{2+} sur la troponine.
7. Relâchement du sarcomère.
8. La formation du pont actomyosine.
9. Hydrolyse de l'ATP suivie de dégagement d'énergie et glissement des filaments d'actine entre les filaments de myosine
10. Raccourcissement du sarcomère.
- 11-Détachement des têtes de myosine de l'actine.

Range ces étapes dans l'ordre chronologique en te servant des chiffres.

Partie B

Les affirmations suivantes sont relatives à la contraction du muscle strié squelettique.

- 1-Le téтанos imparfait s'explique par une fusion complète des secousses élémentaires.
- 2-Le sarcoplasme est la membrane plasmique de la fibre musculaire.
- 3-La longueur des bandes sombres diminue pendant la contraction musculaire.
- 4-La phase des glissements nécessite l'hydrolyse des molécules d'ATP.
- 5-L'amplitude de la contraction musculaire dépend de l'intensité de stimulation.
- 6-La fixation des ions Ca^{2+} sur la troponine entraîne le relâchement du muscle.
- 7-La fermentation lactique et l'oxydation respiratoire se déroule avant la glycolyse.
- 8- Les produits obtenus de la voie par myokinase sont l'ATP et le Pi.

Réponds par "vrai" si l'affirmation est juste et par "faux" si elle est fausse,

Partie C

Le tableau ci-dessous présente des éléments et des voies de régénération de l'ATP musculaire :

Les figures ci-dessous représentent les réponses du cœur dans les cas suivants :

- 1- Enregistrement de l'activité du cœur de grenouille à l'aide d'un cardiographe.
- 2- Enregistrement de l'activité électrique du cœur humain à la suite d'un examen médical.
- 3- Réponse enregistrée au niveau de l'oscilloscope à la suite de la stimulation du myocarde humain.
- 4- Réponse du tissu nodal enregistrée au niveau de l'oscilloscope

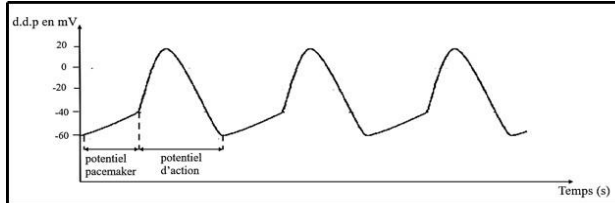


Figure A

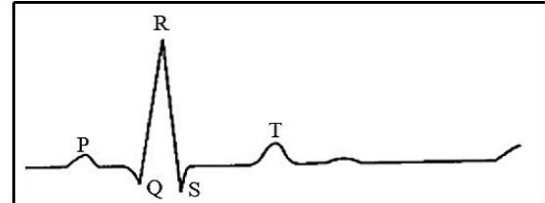


Figure B

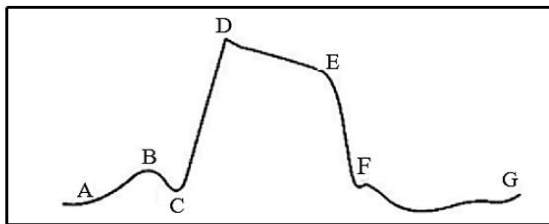


Figure C

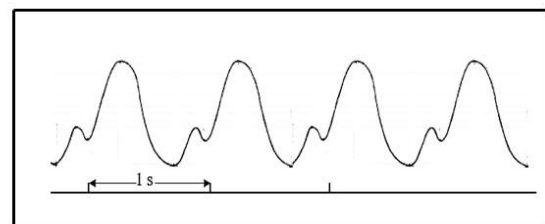


Figure D

Fais correspondre chaque figure au numéro de la réponse du cœur qui convient.

EXERCICE 2 (4 points)

Partie A

Les étapes de l'adaptation du cœur à une variation de la pression artérielle, te sont proposées dans le désordre.

1. Ralentissement du rythme cardiaque
2. Naissance d'influx moteurs dans le centre cardio-modérateur, le centre cardio-accélérateur étant inhibé
3. Etirement des parois des vaisseaux sanguins
4. Naissance d'influx sensitifs transmis au centre cardio-modérateur par les nerfs de Cyon et Héring
5. Augmentation de la pression artérielle
6. Diminution de la pression artérielle
7. Stimulation des barorécepteurs
8. Transmission de l'influx nerveux par les fibres motrices du nerf X

Range ces étapes dans l'ordre du déroulement de la régulation de la pression artérielle en te servant des chiffres.

Partie B

B/ Les figures 1 et 2 ci-dessous représentent respectivement les schémas de coupes transversales d'un ovaire et d'une anthère chez les spermaphytes.

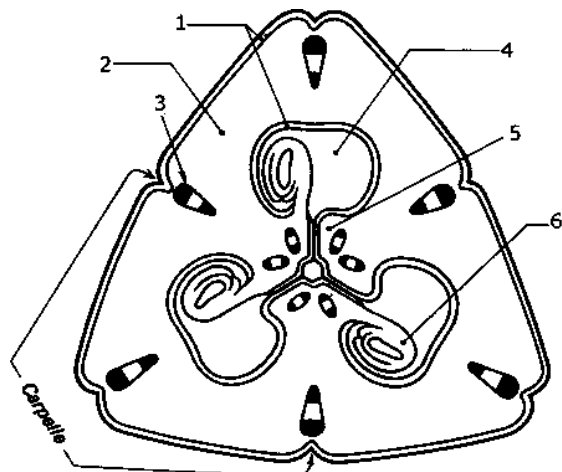


Figure 1

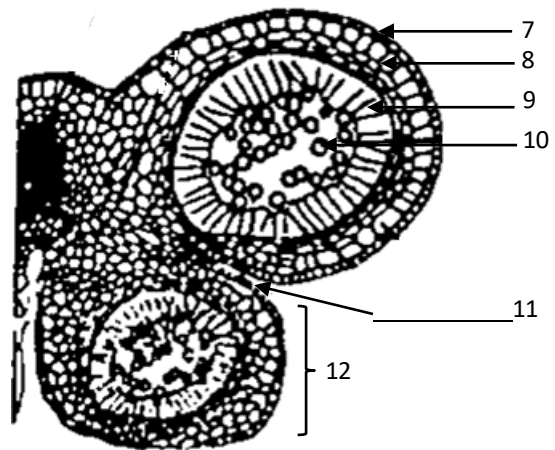


Figure 2

Fais correspondre à chaque chiffre des schémas, le mot ou le groupe de mots qui convient :

épiderme à stomates ; parenchyme ; cavité carpellaire ; sac pollinique ; épiderme ; assise nourricière ; placenta ; ovule ; future fente de déhiscence ; cellule mère de grain de pollen ; assise mécanique ; faisceau conducteur.

Partie C

Les affirmations ci-après sont relatives aux cycles sexuels chez la femme et à leur régulation.

1. Les cellules lutéales sécrètent de la progestérone.
2. Les œstrogènes ne sont sécrétés que durant la phase folliculaire.
3. La menstruation est la conséquence de la chute simultanée des taux des deux hormones ovariennes.
4. La progestérone exerce toujours un rétrocontrôle négatif sur le complexe hypothalamo-hypophysaire.
5. Le pic de LH déclenche l'ovulation.
6. Le follicule ovarien se transforme en corps jaune juste avant l'ovulation.
7. La GnRH est sécrétée de façon continue par l'hypothalamus.
8. L'antéhypophyse sécrète les gonadostimulines qui agissent directement sur l'utérus en contrôlant son activité.

Réponds par VRAI si l'affirmation est juste ou par FAUX si elle ne l'est pas, en utilisant les chiffres.

EXERCICE 3 (6points)

Au cours de leur recherche dans le cadre d'un exposé sur la reproduction chez les mammifères, tes camarades découvrent dans un livre de SVT les informations ci-dessous :

Les hormones ovariennes sont éliminées dans les urines sous forme de dérivées, à

savoir les phénostéroïdes pour les œstrogènes et le prégnandiol pour la progestérone. Elles apparaissent dans les urines deux jours après leur sécrétion dans les ovaires. Le tableau ci-dessous est le résultat de dosages effectués chez une femme pendant 73 jours. Le début des dosages coïncide avec l'apparition de la menstruation.

jours	phenosteroides ($\mu\text{g/l}$)	pregnandiol ($\mu\text{g/l}$)
1 ^{er} Avril	15	0.7
2	5	Traces
8	15	Traces
12	25	Traces
16	65	0.5
20	35	2.5
24	45	5
28	20	1.5
30	8	Traces
8 Mai	16	Traces
14	55	0.5
22	52	4.5
26	60	5
28	65	5
1 ^{er} Juin	78	5
5	103	5
6	127	6
9	140	6.5
12	145	7

Un de tes camarades te sollicite pour l'aider à comprendre ces informations. Aide-le en répondant à ces questions

- 1) Nomme les structures ovariennes responsables de ces sécrétions hormonales.
- 2) Construis dans un même graphique les courbes d'évolution de phénostéroïde et de prégnandiol en fonction du temps.

**Echelle : 1cm pour 20 $\mu\text{g/l}$ de phénostéroïde et 1 $\mu\text{g/l}$ de prégnandiol.
1cm pour 5 jours**

- 3) a-Présente les caractéristiques des différentes phases du cycle ovarien du mois d'Avril.
b-A partir d'un raisonnement rigoureux donne sa durée.
- 4) a-Décris l'évolution du taux de phénostéroïde du mois de Mai.
b-Interprète-la.

EXERCICE 4 (6points)

Un élève de ta classe absent au cours sur les spermaphytes découvre dans un manuel de biologie deux phénomènes représentés par les figures A et B intervenant dans la reproduction de ces plantes.

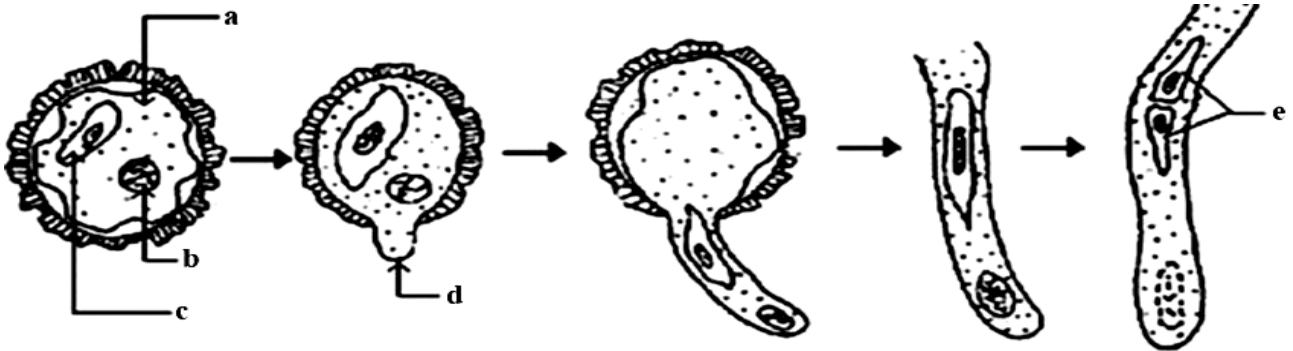


FIGURE A

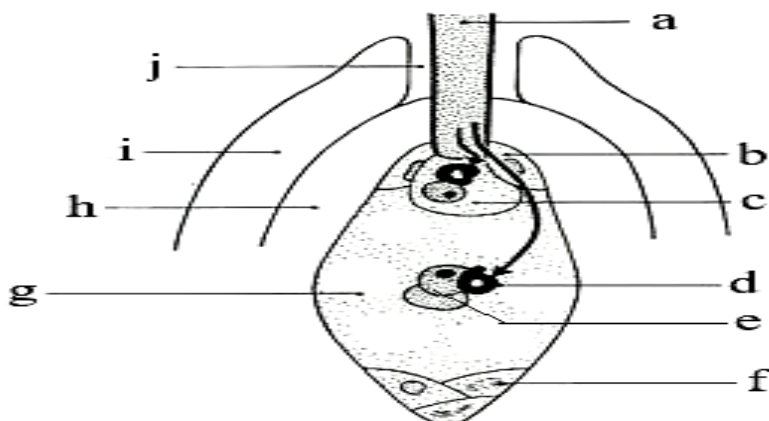


FIGURE B

Cet élève veut comprendre la reproduction chez les spermaphytes. Réponds aux consignes suivantes pour l'aider à y parvenir.

- 1. Nomme les phénomènes représentés par les deux figures.**
- 2. Annote chaque figure en utilisant les lettres.**
- 3. Explique le phénomène de la figure B**
- 4. Dédus l'origine de l'œuf embryon et de l'œuf albumen**

CORRIGE ET BARÈME DU DEVOIR N°2 UP

EXERCICE 1 (4pts)

Partie A

2 pts

Ordre : 3 – 2 – 6 – 5 – 8 – 9 – 1 – 10 – 4 – 11 – 7

Partie B

0,25/ 2 réponses
justes =1pt

1 : faux 2 : faux 3 : faux 4 : vrai 5 : vrai
6 : faux 7 : faux 8 : faux

Partie C

0,25/ réponse
justes =1pt

1 : D 2 : B 3 : C 4 : A

EXERCICE 2 (4pts)

Partie A

1, 5pt

Ordre : 5 – 7 – 4 - 2 - 8 – 1 - 3 - 6

Partie B

0,25/ 2 réponses
justes =1,5 pt

1 :épiderme à stomate
2 : parenchyme
3 : faisceau conducteur
4 : cavité carpellaire
5 : parenchyme:
6 : ovule

7 :épiderme
8 :assise mécanique
9 :assise nourricière
10 :cellule mère du grain de pollen
11 :future fente de dehiscence
12 : sac pollinique

Partie C

0,25/ 2 réponses
justes =1pt

1 : vrai 2 : faux 3 : vrai 4 : vrai 5 : vrai 6 :
faux 7 : faux 8 : vrai

EXERCICE 3 (6 pts)

1) les cellules sécrétrices d'œstrogènes et de progestérone :

0,25 pt

les estrogènes sont produits par les cellules de la thèque interne et la granulosa des follicules en maturation et par le corps jaune.

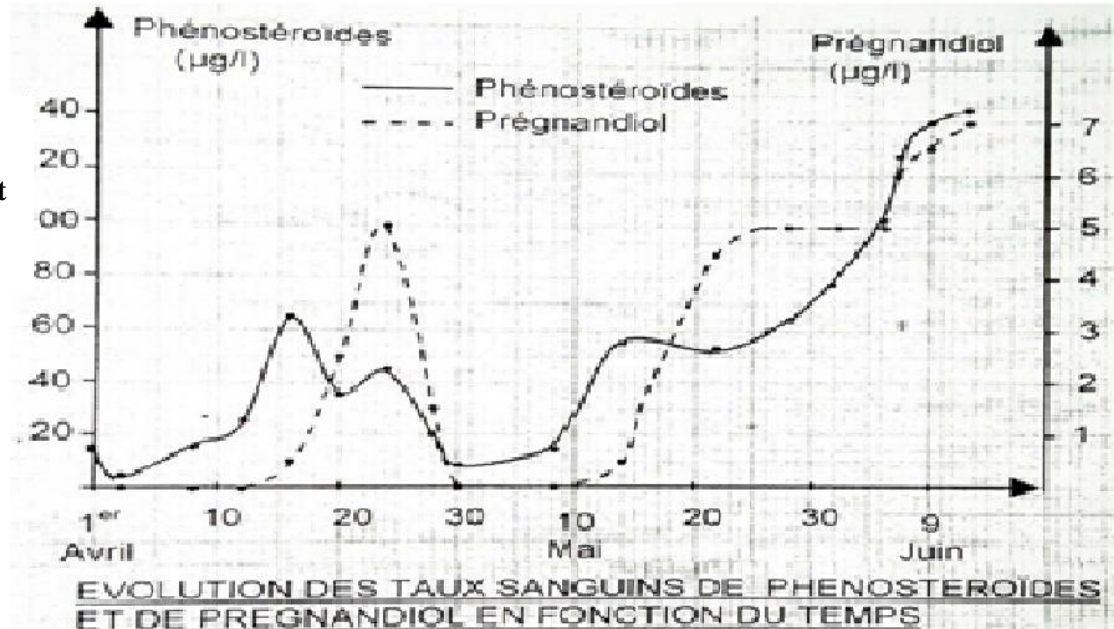
0,25 pt

La progestérone est sécrétée par les cellules lutéiniques du corps jaune.

2) Construction des courbes

2pts

Axes : 0,5pt
Échelle : 0,25 pt
Légende : 0,25 pt
Courbe : 0,5 pt
Courbe : 0,5 pt



3)

a) Caractéristiques du cycle ovarien du mois d'Avril.

1pt

Pendant le mois d'Avril, le cycle ovarien présente deux pics de phénostéroïdes et un pic de prégnandiol c'est-à-dire deux pics d'œstrogènes et un pic de progestérone.

Le pic isolé d'œstrogènes met en évidence la phase folliculaire. Les deux pics d'œstrogènes et de progestérone indiquent la phase lutéinique. Le cycle est normal

b) Durée du cycle du mois d'Avril.

0,5pt

Le taux de progestérone est quasiment nul le 30Avril qui marque le 1^{er} jour d'un autre cycle. La prise des doses étant effectuée le 1^{er} Avril (1^{er} jour des menstrues), la durée du cycle est de 29 jours (1^{er} jour des menstrues jusqu'à la veille des menstrues prochaines

4) Description de l'évolution du taux de phénostéroïde et de prégnandiol du mois de Mai

0,5pt

a) Dans le mois de Mai, on observe une phase folliculaire nette caractérisée par le pic de phénostéroïde.

0,5pt

Mais à partir du 14 Mai les taux des deux dérivés des hormones ovariennes augmentent fortement, bien au-delà de la durée d'un cycle normal.

b) **Interprétation**

1 pt

cette augmentation anormale montre que le corps jaune formé après l'ovulation se maintient. Il y a donc eu la fécondation et la nidation de l'embryon obtenu.

En effet dans un cycle normal, le corps jaune formé après l'ovulation dégénère vers la fin du cycle menstruel. C'est cela qui provoque la baisse des taux des hormones ovariennes. Mais dans le cas du cycle de Mai, le corps jaune se développe au contraire et produit de plus en plus des grandes quantités d'hormones pour entretenir la grossesse.

EXERCICE 4 (6pts)

1. **Nommons les phénomènes représentés par les deux figures.**

Figure A : Germination du grain de pollen

Figure B : Double fécondation

2. **Annotons chaque figure en utilisant les lettres.**

Figure A

a- cellule végétative b- noyau végétatif c- cellule

reproductrice

d- tube pollinique e - anthérozoïdes

0,25 pt/
2 réponses
justes
=1,75 pt

Figure B

a- tube pollinique b- synergide c- oosphère d-

anthérozoïde

e- noyaux centraux f- antipode g- sac embryonnaire h-

nucelle

i- tégument j- micropyle

3. **Expliquons le phénomène de la figure B**

Lorsque le tube pollinique entre en contact avec le sac embryonnaire, il y déverse ses deux anthérozoïdes. L'un des anthérozoïdes s'unit avec l'oosphère pour donner un œuf diploïde appelé œuf principal ou œuf embryon. L'autre anthérozoïde s'unit avec les deux noyaux

2 pts

centraux pour donner un œuf triploïde appelé œuf accessoire ou œuf albumen.

0,25 pt L'œuf embryon subit des divisions pour donner un embryon ; l'œuf albumen subit plusieurs divisions au bout desquelles il devient un albumen. L'embryon et l'albumen constituent la graine.

4. Déduisons l'origine de l'œuf embryon et de l'œuf albumen

0,5 pt • L'œuf embryon est issu de l'union d'un anthérozoïde et de l'oosphère

0,5 pt • L'œuf albumen est issu de l'union d'un anthérozoïde et des deux noyaux centraux