



SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

(Session Normale, Mai 2021; Durée : 2 heures)

EXERCICE 1 : Compétences méthodologiques (/ 5 points)

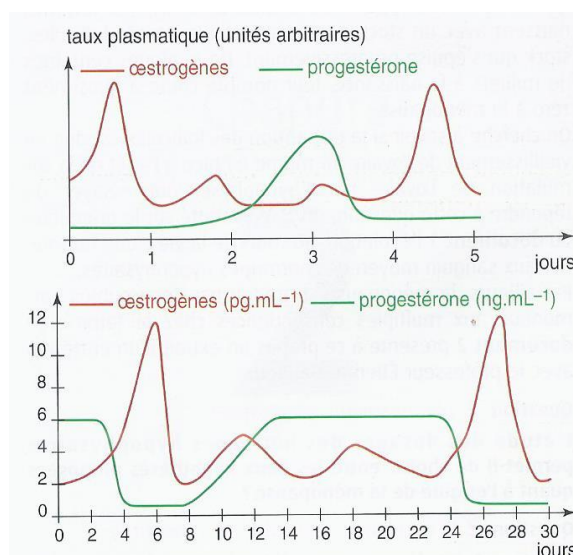
Chez les mammifères, la durée des cycles sexuels varie d'une espèce à une autre. Le document 1 donne ces durées pour quelques espèces.

Espèces	Durée du cycle	Durée de la phase folliculaire	Durée de la phase lutéale
Vache	21 jours	4 jours	17 jours
Brebis	17 jours	2 jours	15 jours
Jument	21 jours	7 jours	14 jours
Rate	4 à 5 jours	3 jours	1 à 2 jours

Le document 2 donne la variation du taux des hormones ovariennes pendant plusieurs jours.

- 1) En justifiant la réponse indique le mammifère cité dans le tableau correspondant au premier graphique.
- 2) Un seul cycle complet figure sur le second graphique.

Précise le début et la fin de ce cycle en indiquant l'animal dont il s'agit.



EXERCICE 2 : (/ 7 points)

Pour capturer un guépard qui a échappé d'une réserve naturelle d'animaux sauvages, un garde se sert d'une petite flèche enduite d'atropine. L'animal blessé devient incapable de tout mouvement.

- 1) Quelle problématique peut-on poser? (0,5 pt)
- 2) Formuler deux hypothèses valables expliquant l'action de l'atropine. (0,5 pt)
- 3) Pour comprendre l'action de l'atropine, on réalise les expériences suivantes sur une préparation vivante nerf sciatique- muscle innervé:

Expérience 1:

Le nerf sciatique seul est placé dans une solution physiologique contenant de l'atropine. Une stimulation efficace du nerf entraîne une secousse musculaire.

Expérience 2:

Le nerf sciatique et le muscle sont introduits dans la solution physiologique contenant de

l'atropine. Une stimulation efficace du muscle entraîne une secousse musculaire; une stimulation efficace du nerf ne provoque aucune secousse musculaire.

- a. Schématiser le protocole expérimental. **(01,5 pt)**
- b. Quelles déductions tirer de ces résultats? **(01,5 pt)**

4) Citer trois hypothèses plus précises expliquant l'action de l'atropine. **(0, 75 pts)**

5) En déposant une petite dose d'acétylcholine à l'aide d'une micropipette au niveau de la jonction neuromusculaire, on observe une secousse musculaire en l'absence de toute excitation.

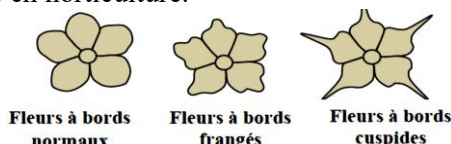
Sachant qu'après la stimulation du nerf dans la deuxième expérience, on a mis en évidence dans la solution physiologique de l'acétylcholine, quelle hypothèse formulée précédemment est ainsi validée?

6) Expliquer les résultats des expériences relatées dans la partie 3). **(01, 5 pt)**

7) Conclure. **(0, 75 pt)**

EXERCICE 3 : Raisonnement scientifique (/8 points)

Les **phlox** sont des plantes herbacées dont les fleurs présentent une grande diversité des couleurs et des formes d'où son importance en horticulture.



- Dans le cadre de l'étude de la transmission de deux caractères héréditaires ; la couleur et la forme des fleurs chez le phlox, on propose les données suivantes :

-La couleur des fleurs peut être blanche ou crème.

-Les bords des pétales peuvent être de différentes formes (normaux, frangés ou cuspidés) comme le montre le document ci-dessus.

Le tableau suivant présente les résultats des croisements de race pure réalisés chez le **phlox**.

Croisements	Croisement I	Croisement II
Parents $P_1 \times P_2$	entre plantes à fleurs blanches et plantes à fleurs crème	entre plantes avec fleurs à bords normaux et plantes avec fleurs à bords cuspidés
la génération F_1	Plantes à fleurs blanches	Plantes à fleurs à bords frangées

1. Que déduisez-vous à partir des résultats des deux croisements I et II ? (2 pts)

- Croisement III** : réalisé entre des plantes de race pure : plantes à fleurs blanches et à bords normaux et plantes à fleurs crème et à bords cuspidés. Toutes les plantes obtenues à la génération F_1 ont des fleurs blanches à bords frangés.

2. Sachant que les deux gènes gouvernant les deux caractères étudiés sont indépendants :

a. **Donnez** le génotype des plantes de la génération F_1 (issues du croisement III). **(1 pt)**

b. **Déterminez** les résultats théoriques de la génération F_2 issue du croisement entre les plantes de cette génération F_1 , **justifiez** votre réponse en utilisant l'échiquier de croisement. **(02 pts)**

Un horticulteur cherche à produire des plantes à fleurs crème et à bords frangés car elles sont bien commercialisées.

3. a. **Donnez** le génotype des plantes que l'horticulteur cherche à produire. **(1,5 pt)**

b. En vous basant sur les génotypes obtenus à la génération F_2 , **proposez en justifiant** votre réponse le croisement qui permet d'obtenir la plus grande proportion du phénotype désiré. **(1,5 pt)**

Utilisez les symboles suivants :

- **B** et **b** pour les allèles responsables de la couleur des fleurs ;
- **C** ou **c** pour l'allèle responsable de la forme cuspidé des fleurs ;
- **N** ou **n** pour l'allèle responsable de la forme normale des fleurs.