

Collège Mgr I. N. VOGI		Année scolaire 2021-2022
Département de SVT-EHB	MINISESSION	Date : /10/ 2021
Niveau	1 ^{re} D	Durée : 4H
		Coeff : 4

**EPREUVE THEORIQUE DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE,
EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT, A L'HYGIENE ET A LA BIOTECHNOLOGIE**

I- EVALUATION DES RESSOURCES / 20 points

Partie A : Evaluations des savoirs. / 8 points

Exercice 1 : Questions à choix multiples (QCM) / 0,5 × 4 = 2 points

Chaque série de propositions comporte une seule réponse juste. Recopier le tableau ci-dessous et écrire sous chaque numéro de question la lettre correspondant à la réponse juste.

Conditions de performance : Réponse exacte : 0,5pt, Réponse fausse 0pt, Pas de réponse 0pt

N° de la question	1	2	3	4
Proposition exacte				

1- Au cours de la contraction musculaire :

- a- Les stries Z consécutives dans un sarcomère s'éloignent
- b- La zone H conserve sa longueur
- c- Les myofilaments de myosine coulissent entre les myofilaments d'actine qui restent fixes
- d- La bande I diminue de dimension

2- A propos du phénomène de transport :

- a- Le transport passif est dit simple si les molécules ou ions passent à travers la membrane grâce aux canaux ioniques ou des transporteurs
- b- Le transport passif est dit facilité si les molécules ou ions traversent la membrane sans aide
- c- Le transport actif est celui qui s'effectue contre le gradient de concentration ou gradient chimique
- d- Les gaz respiratoires (O₂ et CO₂) traversent la membrane des poumons par diffusion simple

3- Concernant l'ovogenèse :

- a- Elle débute à la puberté et s'estompe à la ménopause
- b- Elle a lieu dans la zone granulaire de l'ovaire
- c- Elle produit 4 fois moins de gamètes que la spermatogenèse
- d- Elle est indépendante de la folliculogenèse

4- Chez les Spermaphytes :

- a- On désigne sous l'appellation de corolle l'ensemble des sépales d'une fleur
- b- L'ensemble des carpelles de la fleur forme le gynécée
- c- On appelle androcée, l'organe reproducteur femelle
- d- On appelle gynécée ou pistil l'organe reproducteur mâle

Exercice 2 : Questions à réponses ouvertes (QRO). 2 points

- 1- Définir : Pression osmotique, cryptorchidie. $0,5 \times 2 = 1 \text{ pt}$
- 2- Utiliser chaque groupe de mots et expressions suivants pour construire une phrase correcte exprimant une idée juste telle que vue au cours. $0,5 \times 2 = 1 \text{ pt}$
 - a- Fibre musculaire - contraction lente - oxydations respiratoires
 - b- Acrosome - enveloppe pellucide - hydrolase

Exercice 3 : Exploitation de documents / 4 points

On résume dans le tableau (document 1) ci-après les expériences réalisées avec des hématies in vitro (dans le cristallisoir)

		M ₁	M ₂	M ₃	M ₄
Solutions utilisées	Types	Sang	Solutions salines (en g/l)		
	concentrations		15	9	4,5
Etats des globules rouges	Vue de Face				
	Vue de Profil				

Document 1

- 1- Préciser le nom de chaque type de cellules rencontrées dans les milieux 2, 3 et 4. $0,25 \times 3 = 0,75 \text{ pt}$
- 2- Expliquer brièvement ce qui se passe dans le milieu 2. 1pt
- 3- En vous aidant des renseignements précédents, reconstruire le tableau avec le milieu 1 seulement. Justifier le choix de votre concentration. $(0,25 \times 3) + 0,5 = 1,5 \text{ pt}$
- 4- Nommer et expliquer le phénomène qui pourrait être observé si les hématies sont placées dans un milieu M5 de concentration 5g/l. $0,25 + 0,5 = 0,75 \text{ pt}$

Partie B : Evaluations des savoir-faire et/ou savoir-être. / 12 Points

Exercice 1 : Interpréter les résultats d'expériences sur le dihybridisme. / 6 pts

Un généticien effectue trois croisements chez une plante diploïde.

1^{er} croisement : Il croise une plante mâle à corolle typique et rouge avec une plante femelle à corolle régulière et blanche. À la 1^{ère} génération notée F1, il obtient uniquement des plantes à corolle typique et rose.

2^{ème} croisement : Il effectue cette fois un croisement entre une plante mâle à corolle régulière et blanche et une plante femelle à corolle typique et rouge. Il obtient le même résultat qu'à la F1 du premier croisement.

- 1- Préciser le type d'hybridation (mono, di ou trihybridation) dont il s'agit dans ces deux croisements. 0,5pt
- 2- Identifier les caractères ici étudiés. $0,25 \times 2 = 0,5 \text{ pt}$

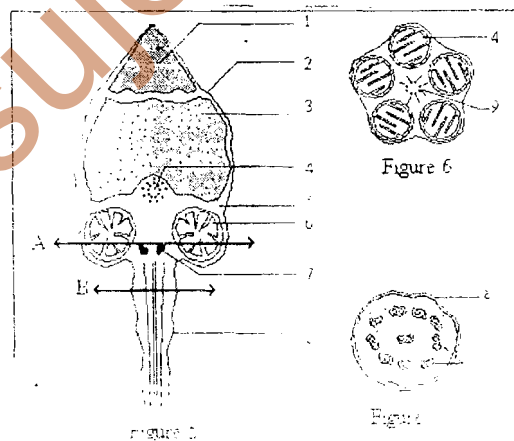
- 3- Dégager les allèles dominant, récessif et ceux à dominance intermédiaire ou incomplète.
0,25 × 4 = 1pt
- 4- a- Préciser si les allèles des gènes étudiés ici sont portés par un autosome ou un gonosome. 0,25pt
b- Justifier votre réponse. 0,5pt

3eme croisement : Il croise les hybrides de la F1 du 1^{er} croisement entre eux et obtient à la F2 une descendance constituée ainsi qu'il suit :

- 189 plantes à corolle typique et rouge
 - 370 plantes à corolle typique et rose
 - 187 plantes à corolle typique et blanche
 - 62 plantes à corolle régulière et rouge
 - 126 plantes à corolle régulière et rose
 - 63 plantes à corolle régulière et blanche
- 5- En admettant que l'un des gènes concernés est porté par l'une des paires de chromosomes et l'autre gène par une autre paire de chromosomes :
- a- Ecrire le génotype de chaque parent du 1^{er} croisement. $0,25 \times 2 = 0,5pt$
 - b- Ecrire le phénotype et le génotype des plantes de la F1 du 1^{er} croisement. $0,25 \times 2 = 0,5pt$
 - c- Etablir l'échiquier de croisement permettant de justifier les phénotypes obtenus à la F2. 2pts

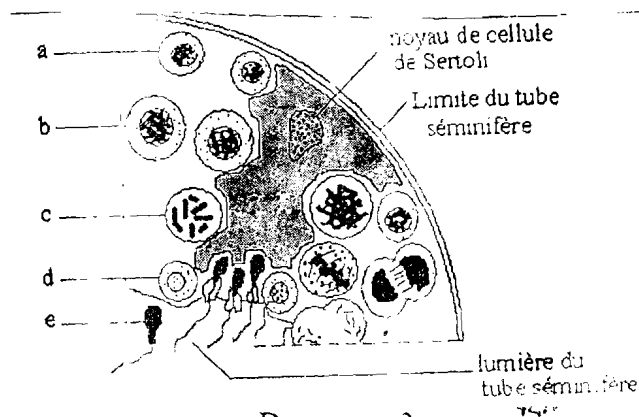
Exercice 2 : Décrire le phénomène de gamétogenèse ainsi que la fusion des cellules reproductrices chez les Mammifères. / 6pts

La figure 5 du document 2 représente la coupe longitudinale d'un spermatozoïde vu au microscope électronique à transmission. Les figures 6 et 7 représentent des coupes transversales du même spermatozoïde aux niveaux A et B.



Document 2

- 1- Annoter la figure 5 en vous servant des chiffres 1 à 5 qui y sont présents. $0,25 \times 5 = 1,25pt$
Le document 3 ci-dessous retrace les étapes de formation de l'élément de la figure 5.



Document 3

- 2- a- Nommer le phénomène dont il s'agit. 0,5pt
 b- Justifier pourquoi l'on dit de ce phénomène qu'il se déroule de façon centripète. 0,25pt
- 3- Nommer, sans le justifier, les stades cellulaires notés a, b, c et d en mentionnant à chaque fois la garniture chromosomique. $(0,25 + 0,25) \times 4 = 2$ pts
- 4- Préciser le phénomène biologique intervenu lors du passage de la cellule b à la cellule c. 0,25pt
 Un liquide renfermant cinq millions de spermatozoïdes est mélangé au liquide contenant le gamète femelle.
- 5- Nommer l'évènement majeur auquel l'on va assister. 0,25pt
 Le document 4 ci-dessous représente en désordre les principales phases de cet évènement.



Document 4

- 6- Classer ces figures dans l'ordre chronologique exact de déroulement de cet évènement. 0,5pt NB : Sans reproduire les figures, vous vous servirez des lettres a à g.
- 7- En supposant que la spermatogonie contient 10 grammes d'ADN (quantité arbitraire), recopier et compléter le tableau ci-dessous afin de préciser la quantité d'ADN dans les cellules de la lignée spermatogénique. $0,25 \times 4 = 1$ pt

Cellule	Spermatogonie	Spermatocyte I	Spermatocyte II	Spermatide	Spermatozoïde
Quantité d'ADN (g)	10				

II- EVALUATION DES COMPETENCES / 20 points

Exercice 1 :

Compétence visée : Sensibilisation sur le rôle de la méiose et de la fécondation dans le maintien de la diversité génétique des individus au sein d'une espèce.

Situation-problème :

Nathan, âgé de 5 ans, présente des calculs dans les reins. Cette maladie est liée à l'accumulation d'une substance normalement dégradée par une enzyme E1, enzyme qui manque chez Nathan. Aucun autre ~~membre~~ de la famille ne présente de tels calculs. On fait Les dosages de l'enzyme E1 ~~ont été réalisés~~ chez différents membres de la famille de Nathan. Les résultats, exprimés en pourcentage (100% représente la quantité d'enzyme maximale que l'on peut trouver chez un individu) sont les suivants :

Nathan : 0% Père de Nathan : 50% Mère de Nathan : 50%

Grand-mère maternelle de Nathan : 50% Grand-père paternel de Nathan : 100%

Demi-frère de Nathan (même mère) : 100%

NB : Un calcul est une concrétion pierreuse qui se forme par précipitation de certains composants comme le cholestérol et le calcium dans les reins et les voies urinaires.

Au vu de ces résultats, la famille paternelle de Nathan a émis l'hypothèse d'un cas d'adultère commis par la mère de Nathan. Elle soutient que l'enfant doit ressembler au moins à l'un de ses parents. Les deux conjoints se disputent bruyamment tous les soirs, situation qui perturbe la tranquillité des voisins dont tu fais partie. Tourmentée, la mère de Nathan fait appel à ton expertise pour mieux expliquer cette situation à sa belle-famille.

Consigne 1 : Dans un exposé de 10 lignes au maximum, explique la relation existant entre un gène et une enzyme. /3pts

Consigne 2 : Au cours d'une causerie éducative, explique en 15 lignes maximum à la famille de Nathan comment certains caractères peuvent ne pas s'exprimer chez les parents mais apparaître chez les descendants. Tu t'appuieras sur les génotypes des parents (père et mère) ainsi que celui de Nathan. /4pts

Consigne 3 : Dans un exposé de 10 lignes, explique à cette famille les mécanismes qui sont à l'origine de la diversité génétique au cours de la reproduction sexuée. /3pts

Grille d'évaluation

Critères	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances et concepts scientifiques	Cohérence de la production	Total
Consignes				
Consigne 1	1,5pt	1pt	0,5pt	3 pts
Consigne 2	1,5pt	2pts	0,5pt	4 pts
Consigne 3	1,5pt	1pt	0,5pt	3pts

Exercice 2 :

Compétence visée : Sensibiliser sur l'importance des techniques d'hybridation dans l'amélioration de la production végétale

Situation-problème :

Dans les pays en voie de développement, améliorer la production végétale devient de plus en plus une priorité. C'est compte tenu de cela que monsieur TALLA a décidé d'agrandir sa parcelle de terrain afin de cultiver deux variétés de maïs :

- une variété V1 aux gros épis mais à cycle de développement long ;
- une variété V2 aux petits épis à cycle de développement court.

Pour accroître sa production, il a délogé son voisin à qui il louait une parcelle pour la production du miel. Lors de la récolte suivante, il a constaté une baisse importante de sa production malgré toutes les mesures prises à savoir le choix d'une parcelle de terre au sol bien fertile, les semences dès le début de la saison des pluies et le choix des semences de bonne qualité. Pour lui, son voisin parti mécontent, a sûrement jeté un mauvais sort sur son champ. Mais ne se laissant pas abattre, M. TALLA a décidé de produire une variété V3 de maïs plus rentable.

Vous êtes témoin de sa mésaventure et il a besoin de votre aide. Pour vous aider, votre professeur de SVTEEHF vous donne les informations suivantes :

Information 1 : Le maïs est une plante monoïque c'est-à-dire une plante qui possède des fleurs unisexuées mâles et des fleurs unisexuées femelles ~~séparées mais~~ portées par le même pied.

Information 2 : Le tableau ci-dessous montre les résultats de la production de différents fruits et graines en deux situations différentes : en présence et en absence d'abeilles.

		Oranger	Amandier	Maïs	Tournesol
Quantité de fruits ou de graines	En présence d'abeilles	100	10,5	300	345
	En absence d'abeilles	40	0,15	100	125

Consigne 1 : Dans un exposé bien structuré et illustré ne dépassant pas 10 lignes, expliquez à monsieur TALLA comment se déroule la double fécondation qui conduit à la formation de la graine ou du fruit.

/ 4 pts

Consigne 2 : Après analyse du tableau ci-dessus, rédigez une lettre pour expliquer à M. TALLA la relation entre le départ de son voisin et la baisse de sa production de maïs.

/ 3 pts

Consigne 3 : Après avoir clairement identifié la variété rentable V3 recherchée par monsieur TALLA, montrez lui dans un texte d'environ dix lignes et au reste de la population les étapes pouvant permettre de l'obtenir. Précisez les différentes précautions à prendre lors de certaines étapes / 3 pts

Grille d'évaluation :

Critères	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances et concepts scientifiques	Cohérence de la production	Total
Consignes				
Consigne 1	1,5pt	2pts	0,5pt	4pts
Consigne 2	1pt	1,5pt	0,5pt	3pts
Consigne 3	1pt	1,5pt	0,5pt	3pts

« Avoir la foi c'est monter la première marche même quand on ne voit pas tout l'escalier ». **Martin Luther King**