



**Evaluation n°3**

**Epreuve des SVTEEB :**

Niveau : T<sup>le</sup> D. Durée : 04h ; Coefficient : 06 ; Date de passage : 27 / 01 / 2021.

**I- EVALUATION DES RESSOURCES**

**Partie A : Evaluation des savoirs**

**Exercice 1 : Questions à Choix Multiples (Q.C.M.)**

20 points

8 points

2 pts

Chaque série de propositions comporte une seule réponse exacte. Recopier le tableau ci-dessous et compléter le par les lettres qui correspondent à la réponse exacte. **0,5X4=2 pts**

N° questions	1	2	3	4
Réponse juste				

- Le spermatocyte II à l'origine d'un spermatozoïde ayant 3,75 pg d'ADN contient :**  
 a) 3,75 pg d'ADN ;      b) 7,5 pg d'ADN ;      c) 15 pg d'ADN ;      d) 30 pg d'ADN.
- L'hydrolyse de l'ATP par la cellule musculaire striée :**  
 a) entraîne la séparation des filaments de myosine fixés sur les mitochondries ;  
 b) est nécessaire au raccourcissement de son élément de base nommé sarcomère ;  
 c) change la forme des molécules d'actine qui glissent vers le centre du sarcomère ;  
 d) change la forme des molécules de myosine qui glissent vers le centre du sarcomère.
- La prophase de deuxième division de méiose d'une cellule mère à 2n = 2 :**  
 a) affecte une seule cellule présentant 2 chromosomes à deux chromatides ;  
 b) affecte deux cellules présentant 2 chromosomes à une chromatide ;  
 c) est précédée d'une réplication de l'ADN après la télophase de méiose I ;  
 d) affecte deux cellules présentant 2 chromosomes à deux chromatides.
- La translocation réciproque est une mutation chromosomique caractérisée par :**  
 a) un échange de 2 fragments non homologues entre 2 chromosomes non homologues ;  
 b) un échange de 2 fragments homologues entre 2 chromosomes non homologues ;  
 c) un échange de 2 fragments non homologues entre 2 chromosomes homologues ;  
 d) un échange de 2 fragments homologues entre 2 chromosomes homologues.

**Exercice 2 : Questions à Réponses Ouvertes (Q.R.O.)**

2 points

- Définir les expressions scientifiques : **Risque génétique ; Pléiotropie.** **0,5x2 = 1pt**
- a) Expliquer la différence entre *mutation faux sens* et *mutation non-sens.* **0,5pt**  
 b) Citer un exemple d'anomalie génique pour chaque conséquence de mutation. **0,5pt**

**Exercice 3 : Exploitation des documents (Q.R.O.)**

4 points

Soit les résultats d'une expérience (ci-après), consignés dans le tableau suivant.



Liquide surnageant

Culot C

N° des tubes		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NaCl % <sub>ss</sub>		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aspect des tubes	Surnageant	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	+	-	-	-
	Culot	0	0	0	0	0	C	C	C	C	C	C
Hématies	Contour	Pas d'hématies visibles					circulaire			crénelé		
	Taille						>	=	<			

- Le nombre de + varie comme l'intensité de la coloration rouge.  
 - le signe - signifie incolore.  
 0 : pas de culot.  
 C : existence d'un culot.  
 Taille des hématies : < = ou > aux dimensions normales (7 µm).

**Figure 1**

Un culot de globules rouges est obtenu, au fond d'un tube, par centrifugation de sang frais de Bœuf ou de Mouton. On prélève, à la pipette, un certain volume de ce culot visqueux. Onze tubes renfermant des volumes égaux de solutions de NaCl (Na = 23 g/mol, Cl = 35,5 g/mol) de

concentrations différentes reçoivent chacun deux gouttes du contenu de la pipette. Après agitation, puis centrifugation (2 000 tours/mn pendant 5 mn), les résultats de l'expérience qui se déroule à 20°C sont consignés dans le tableau ci-dessus conformément à la légende de la figure 1.

1. Interpréter les résultats de l'expérience. 1,5pt
2. Calculer la pression osmotique (P) d'une hématie normale. 0,75pt
3. Une deuxième expérience est effectuée avec 08 nouveaux tubes contenant 1 cm<sup>3</sup> d'une solution aqueuse de NaCl de concentration croissante. On ajoute 1 cm<sup>3</sup> de sang de Mouton dans chaque tube. Après agitation et centrifugation au même temps t, on mesure avec précision le volume du culot et l'on obtient les résultats indiqués dans le tableau ci-dessous.

Tube n°	1	2	3	4	5	6	7	8
Concentration en g/l	6	7	8	12	25	35	45	60
Volume du culot en mm <sup>3</sup>	300	500	520	480	360	340	335	330

- a) Tracer la courbe de variation du volume du culot en fonction de la concentration molaire. 1pt
- b) Interpréter la partie de la courbe correspondant aux six derniers tubes et conclure. 0,75pt

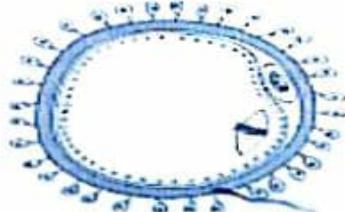
### Partie B : Evaluation des savoir-faire et savoir-être

12 points

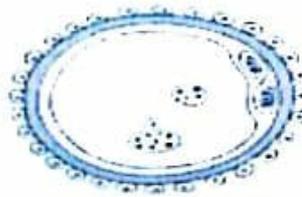
#### Exercice 1 : Avoir l'esprit critique

6pts

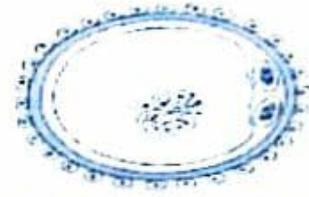
La figure ci-dessous montre un schéma de certaines structure observées pendant la fécondation chez les mammifères.



Structure A



Stade précoce



Stade plus avancé

Structure B

1. Identifier les structures A et B. Justifier la réponse. 0,5x3 = 1,5pt
  2. Décrire les transformations ayant favorisé l'évolution de la structure A en structure B. 1pt
  3. Faire un schéma d'interprétation des structures A et B mettant en évidence le nombre et l'aspect des chromosomes pour chaque cellule de chacune de ces structures. 0,5x4+0,5=2,5pts
- NB :** on suppose que la cellule initiale à l'origine de la structure A avait seulement 02 chromosomes.
4. En déduire deux conséquences de la fécondation chez les mammifères. 0,25x2=0,5pt

#### Exercice 2: Etablir la carte génétique des chromosomes à partir d'un exercice.

6pts

Chez la souris commune, le pelage est uni mais la pointe des poils est noire tandis que la base est de couleur fauve. Ce caractère est qualifié d'agouti. On réalise un croisement entre deux souches pures de souris : l'une sauvage, de phénotype [agouti, uni] et l'autre qui présente un pelage tacheté (caractère appelé piebald) et non agouti (les poils sont entièrement noirs). La génération F<sub>1</sub> obtenue à partir de ce croisement est constituée de 92 individus au pelage agouti et uni. Un second croisement entre un individu adulte de la F<sub>1</sub> avec une souris non agouti et piebald donne à la F<sub>2</sub> les résultats du tableau ci-dessous.

agouti / uni

agouti / piebald

noir / piebald

noir / uni



97



19



96



20

1. Identifier les gènes étudiés et Déterminer l'expression des allèles. 0, 25x2+0,5+0,25x4= 2pts
2. Déterminer la localisation chromosomique des 02 gènes. 0, 25+0,5+0,75 = 1,5pt
3. Schématiser le comportement des chromosomes à l'origine des 02 phénotypes nouveaux. 1pt
4. Etablir l'échiquier de croisement expliquant les 04 phénotypes de la F<sub>2</sub>. 0,75pt
5. Représenter la carte factorielle rendant compte de la distance entre ces 02 gènes. 0,75pt

## II. EVALUATION DES COMPETENCES

### Exercice 1 :

20 points

**Compétence ciblée :** Limiter la fréquence de certaines maladies géniques et/ou chromosomiques au sein des familles

10points

#### Situation-problème :

Dans l'espèce humaine, certaines malformations et maladies sont souvent causées par de anomalies chromosomiques. C'est l'exemple d'une famille X dont les hématies de certains membres possèdent un marqueur de groupe sanguin gouverné par un gène  $g$ . Lorsqu'on transfuse le sang de ces personnes à d'autres qui ne possèdent que l'allèle  $g_a$  du gène, les fils ont toujours le phénotype  $[g]$  et les filles le phénotype  $[g_a]$ . Quand la mère a le phénotype  $[g_a]$  et le père le phénotype  $[g]$ , les fils comme les filles peuvent avoir l'un ou l'autre de ces phénotypes.

Les personnes atteintes du syndrome de Klinefelter sont stériles et présentent une arriération mentale. Leur caryotype anormal est lié à la production d'un gamète défectueux par l'un des parents du sujet atteint. Ainsi, dans cette famille, un garçon atteint de ce syndrome a le phénotype  $[g_a]$ , son père a le phénotype  $[g_a]$ , et sa mère le phénotype  $[g]$ .

Tu es un élève de terminale D et tes compétences sont requises afin d'expliquer les modalités d'apparition des maladies et malformations dans la descendance des familles humaines et de minimiser les risques génétiques pour les futurs couples.

**Consigne 1 :** Dans le cadre d'un exposé visant à instruire les populations humaines sur la notion de pedigree et de mode de transmission d'un caractère ; Rédige d'une part, un exposé de 20 lignes au maximum ressortant les arbres généalogiques correspond aux 03 cas de figure évoqués dans la situation problème. L'exposé devra d'autre part présenter un raisonnement rigoureux aboutissant au mode de transmission de gène ( $g, g_a$ ). 4 points

**Consigne 2 :** Afin de faire comprendre au public les origines de l'apparition des maladies génétiques dans certaines générations ; Explique dans un texte de 10 lignes au maximum, comment le père ou la mère du garçon atteint du syndrome de Klinefelter a produit le gamète défectueux au cours de la gamétogenèse. Puis, grâce à un échiquier de croisement, montre comment s'est formé le garçon atteint de ce syndrome. 3 points

**Consigne 3 :** Dans le cadre des prévisions en génétique humaine ; Décris 02 méthodes médicales permettant de dépister les anomalies chromosomiques avant la naissance ; puis, Evalue par calculs la probabilité que le frère du garçon atteint du syndrome soit  $[g]$ . 3points

#### Grille d'évaluation :

N.B. : à ne pas recopier ni remplir par l'élève.

Critères →	Pertinence de la production (P.P.)	Maîtrise des connaissances Scientifiques (M.C.S.)	Cohérence de la production (C.P.)
Consignes ↓			
Consigne 1	1pt	2pts	1pt
Consigne 2	1pt	1,5pt	0,5pt
Consigne 3	1pt	1,5pt	0,5pt

### Exercice 2 :

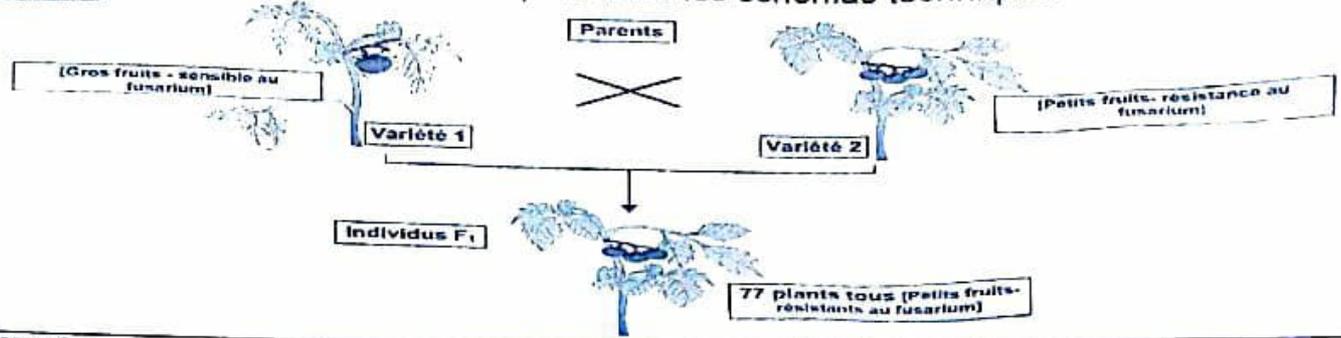
10 points

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

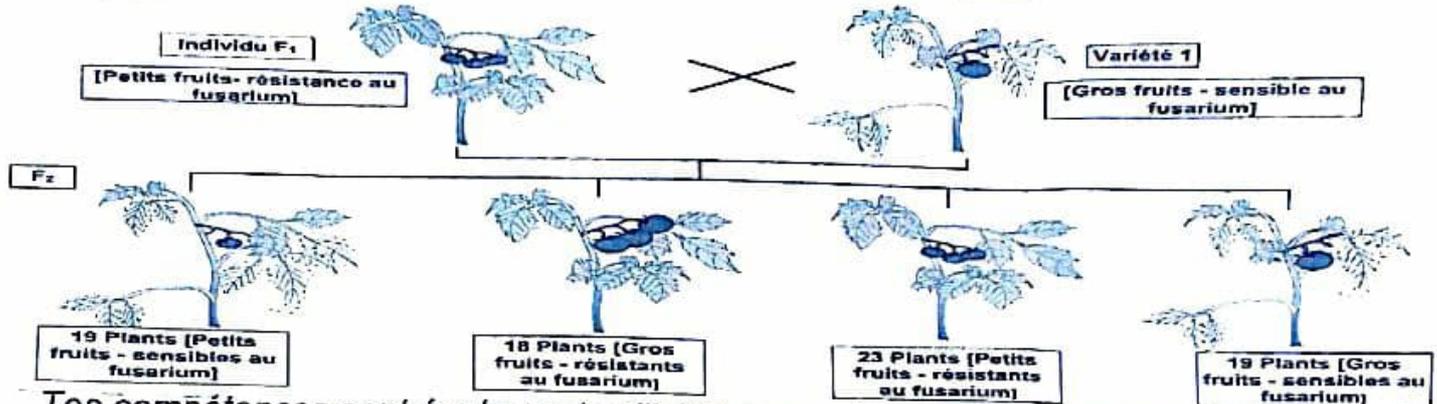
**Situation-problème contextualisée :**

Certains plants de tomates cultivées au Cameroun produisent de gros fruits, mais sont sensibles à un champignon parasite : *Fusarium oxysporum*. Ce dernier attaque les tiges et conduit ainsi au dessèchement de l'ensemble du végétal (variété 1). A la récolte, le rendement des tomates est alors très faible pour les villageois ayant semé cette variété. A côté de celle-ci, d'autres plants de tomates produisent de petits fruits, mais sont résistants à la maladie (variété 2). Afin de trouver une solution au problème qui se pose, des ingénieurs agronomes réalisent les croisements représentés les schémas techniques ci-dessous.

1<sup>er</sup> croisement :



2<sup>e</sup> croisement :



Tes compétences sont également sollicitées en guise de contribution à la résolution du problème posé dans cette situation de vie.

**Consigne 1 :** Dans le cadre d'une recherche du déterminisme génétique des 02 caractères ; Rédige un texte (20 lignes maximum) en utilisant tes connaissances et les schémas fournis, pour ressortir par un raisonnement clair, les informations suivantes : \* l'expression des allèles ; \* la localisation chromosomique des 02 gènes et le type d'hybridation. **4 points**

**Consigne 2 :** Afin de contribuer efficacement à la résolution du problème déjà amorcée par les ingénieurs agronomes ; Conçois une affiche destinée aux cultivateurs du Cameroun indiquant le type de plants de tomates recherché, un protocole expérimental bien élaboré permettant d'obtenir cette variété. **3 points**

**Consigne 3 :** Dans le but d'expliquer les mécanismes génétiques responsables de la diversité des tomates dans les champs des villageois ayant un niveau scolaires très bas ; Rédige un exposé montrant comment la méiose et la fécondation assurent respectivement la diversité des gamètes (par un échiquier de gamètes de F<sub>1</sub>) et l'unicité + diversité des individus (par un échiquier de croisement donnant la F<sub>2</sub>). **3 points**

**Grille d'évaluation :**

N.B. : à ne pas recopier ni remplir par l'élève.

Critères →	Pertinence de la production (P.P.)	Maîtrise des connaissances Scientifiques (M.C.S.)	Cohérence de la production (C.P.)
Consignes ↓			
Consigne 1	1pt	2pts	1pt
Consigne 2	1pt	1,5pt	0,5pt
Consigne 3	1pt	1,5pt	0,5pt