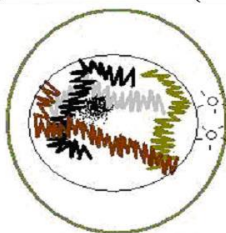


PREPA BAC D 2024

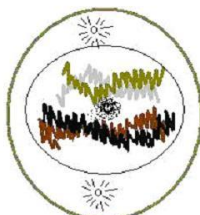
**DIEU EST DIEU**

**BIEN REUSSIR LA SVT  
AU BAC D 2024**

Méiose I (Réductionnelle):



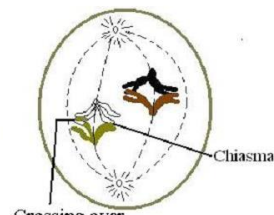
Début prophase I = début méiose (Stade leptotène)



Prophase I (Stade zygotène)



Prophase I (Stade pachytène)



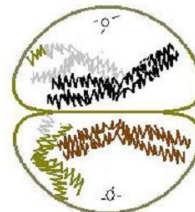
Fin prophase I (Stade Diacinèse)



Métaphase I

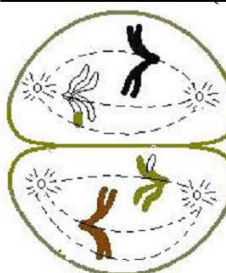


Anaphase I

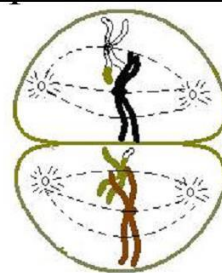


Télophase I (fin première division)

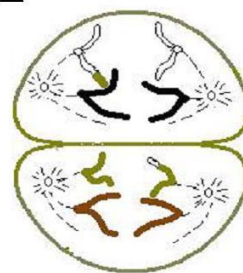
Méiose II (Equationnelle):



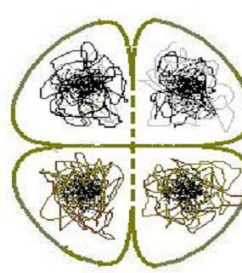
Prophase II



Métaphase II



Anaphase II



Télophase II (Fin méiose)

**M.KATO**

**92165465/98712430**

**JESUS EST LA SOLUTION**

**M. KATO : 92165465/98712430**

**REUSSITE EN DIEU SEUL NOTRE**

# PREPA BAC D 2024

## **SOMMAIRE**

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| EXERCICES CORRIGER REPRODUCTION CHEZ LES MAMMIFERES..... | 2  |
| EXERCICES CORRIGER SUR GENETIQUE CLASSIQUE.....          | 10 |
| EXERCICES CORRIGER SUR GENETIQUE HUMAINE .....           | 20 |
| ORGANISATION DE LA CELLULE .....                         | 24 |
| LES DIVISION CELLULAIRE.....                             | 28 |
| LA DIVISION CELLULAIRE.....                              | 31 |
| GAMETOGENESE ET FECONDATION .....                        | 35 |
| REPRODUCTION CHEZ LES MAMMIFERES .....                   | 42 |
| REPRODUCTION CHEZ LES SPERMAPHYTE .....                  | 47 |
| GENETIQUE CLASSIQUE .....                                | 48 |
| GENETIQUE HUMAINE.....                                   | 51 |
| TISSU NERVEUX ET SES PROPRIETES.....                     | 54 |
| ACTIVITES REFLEXES.....                                  | 58 |
| MUSCLE STRIE SQUELETTIQUE .....                          | 59 |
| ACTIVITE CARDIAQUE.....                                  | 61 |
| L'OEIL ET LA VISION .....                                | 63 |
| RELATIONS HORMONALES .....                               | 66 |
| SANG ET MILIEU INTERIEUR.....                            | 69 |

# PREPA BAC D 2024

## EXERCICES CORRIGER REPRODUCTION CHEZ LES MAMMIFERES

2

### EXERCICE :1

Les femmes, en dehors des périodes de grossesses, ont des ovulations cycliques et des menstruations qui, au-delà des 50 ans, disparaissent : c'est la ménopause.

Les figures 1 et 2 du document 1 ci-dessous présentent les résultats des dosages d'hormones réalisées chaque jour, pendant une durée de 28 jours, chez deux femmes : l'une âgée de 25 ans (figure 1) et l'autre de 50 ans (figure 2).

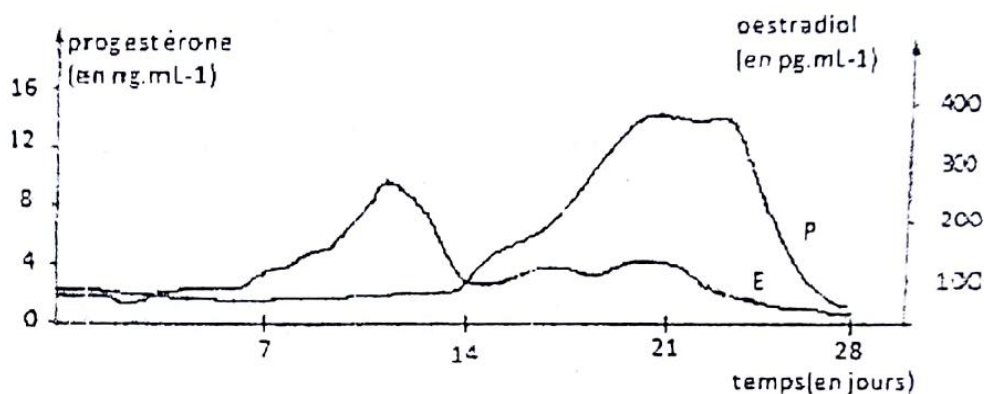


Figure 1: chez la femme de 25 ans

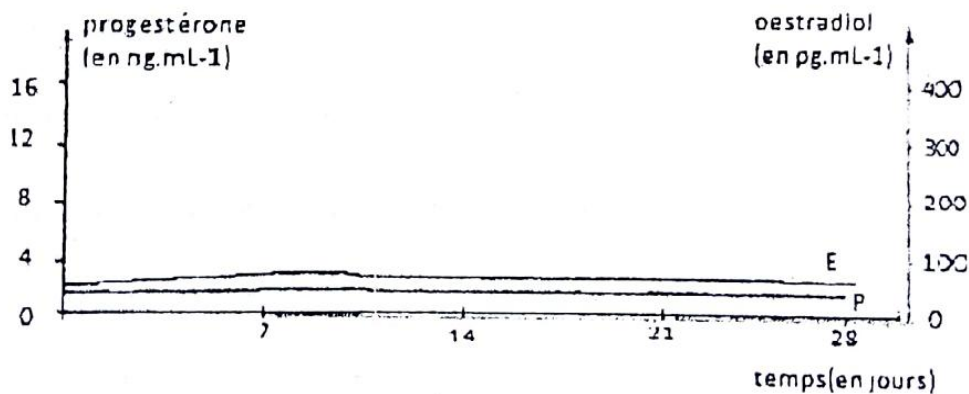


Figure 2: chez la femme de 50 ans

E: oestradiol  
P: progestérone

#### DOCUMENT 1

- 1) Donnez une légende à la figure 1 du document 1.
- 2) Analyser chaque graphe du document 1.
- 3) Interprétez le graphe de la figure 2 du document 1.
- 4) Déduisez la principale cause de la ménopause chez la femme de 50 ans.

# PREPA BAC D 2024

## EXERCICE :2

A) Le microscope électronique a permis de mettre en évidence quelques étapes de la fécondation représentées ci-contre.

1) Nommez les structures désignées par les flèches en relevant les chiffres correspondants sur votre copie.

2) Indiquez les événements illustrés par les figures 1 et 2 du document 1.

B) Grâce à la microscopie électronique à transmission, on a pu montrer le détail de l'élément M du document 1, dont la coupe longitudinale est interprétée dans le document 2 ci-dessous.

1) Montrez qu'il s'agit bien d'une électronographie.

2) Nommez les éléments X, Y et Z.

3) Quelle relation existe-t-il entre les éléments Y et Z.

Reproduisez l'élément Y et annotez-le

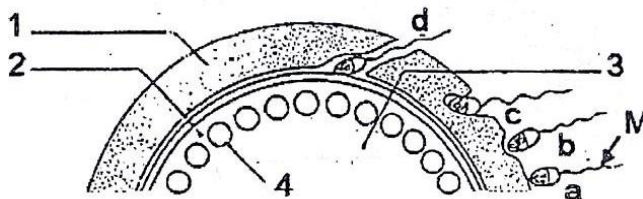


Figure 1

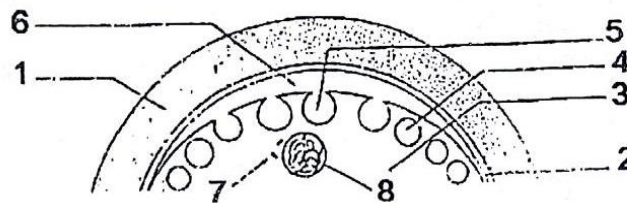


Figure 2

C) On a réussi à mesurer d'importants Phénomènes ioniques consécutifs à l'entrée d'un spermatozoïde dans un ovule. Le graphe ci-contre exprime les phénomènes mesurés. On a montré que :

- le calcium provient du réticulum lisse de l'ovocyte ;
- le sodium vient du milieu extra ovocytaire ; le passage d'un ion  $\text{Na}^+$  est compensé par le passage en sens inverse d'un ion  $\text{H}^+$  ;
- l'injection d'ions calcium dans un ovocyte immature provoque la dégranulation (libération du contenu des granules corticaux).

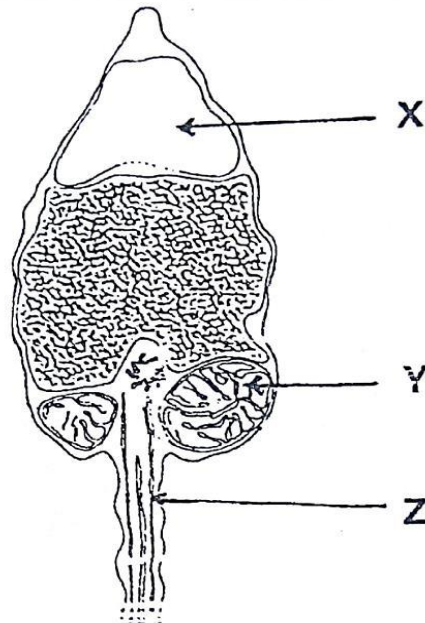
1) Analysez ce graphe.

2) Interprétez les résultats de votre analyse.

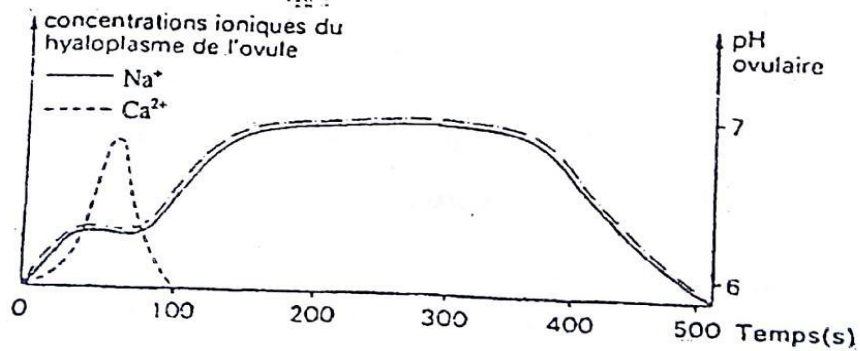
3) Quel phénomène toutes ces relations évoquent-elles ?

# PREPA BAC D 2024

4



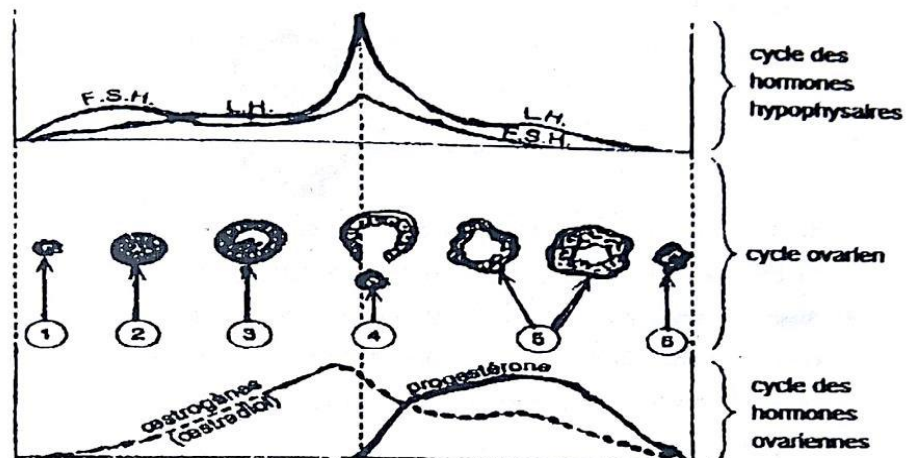
Document 2



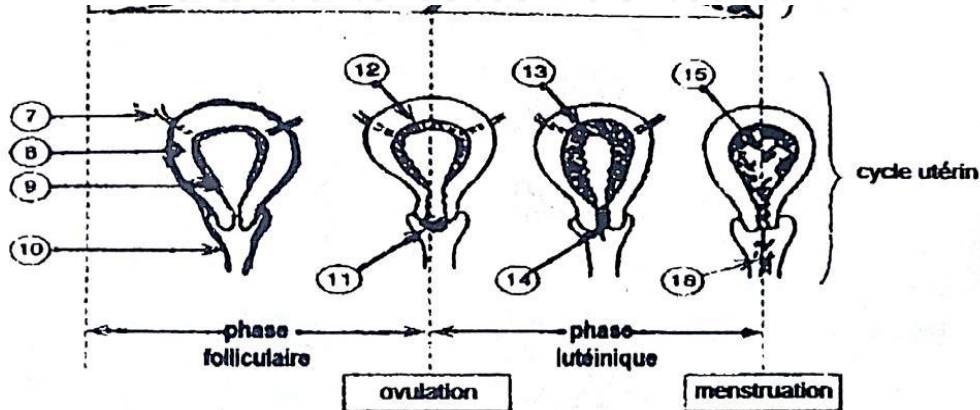
## Exercice 3

L'appareil génital de la femme subit des transformations cycliques de la puberté à la ménopause. Le document 1 montre entre les différents organes au niveau de leur fonctionnement.

1- Mettez une légende au schéma en utilisant les chiffres.



# PREPA BAC D 2024



L'ablation de l'hypophyse bloque le cycle ovarien. L'injection d'extraits hypophysaires FSH à une rate hypophysectomisée provoque la formation de nombreux follicules mais leur évolution s'arrête avant le stade 4.

Si l'injection de FSH est associée à celle d'un autre extrait hypophysaire LH (dans les proportions 3 LH/1 FSH) l'évolution des follicules se fait jusqu'au stade final.

2- Donnez le rôle de la FSH

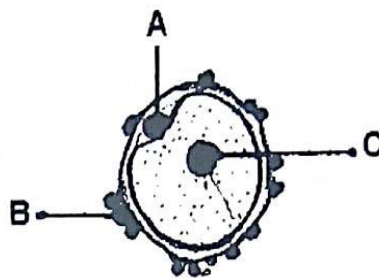
3- Donnez le rôle de la LH

4- Indiquez l'action des hormones ovariennes sur l'utérus

5- Expliquez pourquoi l'œstradiol est qualifié « d'hormone facilitant la fécondation » et la progestérone « d'hormone facilitant la gestation ».

## Exercice 4

A. Par certaines méthodes, on sait recueillir le gamète femelle avant qu'il soit fécondé ou désorganisé. Une observation au fort grossissement du microscope permet alors la réalisation du croquis de la figure ci-dessous.



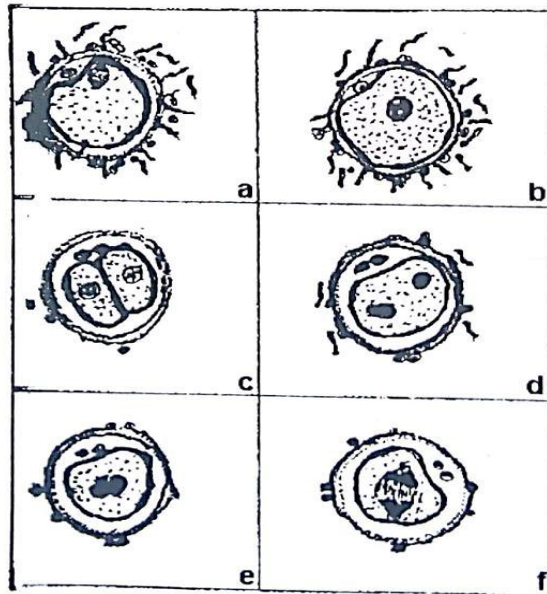
1- Annotez complètement la figure après l'avoir reproduit.

2- Comparez les stocks chromosomiques des cellules A, B, C

B. Avec certaines précautions, il est possible de suivre la fécondation (in vitro). Des spermatozoïdes sont placés au contact de l'ensemble schématisé sur la figure ci-dessus. Quelques stades de l'évolution du phénomène sont représentés dans le désordre sur la figure ci-dessous.

# PREPA BAC D 2024

6



- 3- Classez les différents schémas dans l'ordre chronologique du déroulement des étapes de la fécondation.
- 4- Justifiez votre classement.

## EXERCICE :5

A. On veut comprendre les liens entre l'hypothalamus, l'hypophyse et les ovaires chez la femme. Des expériences sont alors réalisées chez des patientes et les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous :

| Intervention médicale |                                                 | Résultats                                                                                                         |
|-----------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                                                 | Femme                                                                                                             |
| A                     | Ablation de l'hypophyse antérieure              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Atrophie des ovaires</li> <li>Arrêt du cycle ovarien</li> </ul>            |
| B                     | Injection d'extraits hypophysaires              | <ul style="list-style-type: none"> <li>croissance des ovaires</li> <li>reprise de l'activité ovarienne</li> </ul> |
| C                     | Injection de LH et FSH                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Croissance des ovaires</li> <li>Reprise de l'activité ovarienne</li> </ul> |
| D                     | Lésion d'une région localisée de l'hypothalamus | <ul style="list-style-type: none"> <li>Diminution du taux de LH et d'œstradiol</li> </ul>                         |
| E                     | Injections pulsatiles de GnRH                   | Sécrétion normale du taux plasmatique de LH par l'hypophyse et d'œstradiol                                        |

- 1- Analysez chacune des expériences
  - 2- Tirez une conclusion de ces observations faites
  - 3- Réalisez un schéma des réactions fonctionnelles entre les organes mis en cause.
- B. On dispose de quatre lots de lapines impubères ; sur trois lots on procède à des injections d'œstradiol et/ou de progestérone. Le protocole expérimental et les résultats sont consignés dans ce tableau ci-dessous.

# PREPA BAC D 2024

**N.B.** : le lot témoin présente l'aspect de l'utérus au début d'un cycle le lot 3 l'aspect de l'utérus en fin de cycle.

Faites ressortir les conditions nécessaires au développement de la paroi utérine.

| Lot de lapines impubères                                                                 | Lot témoin                                                                        | Lotn°1                                                                             | Lotn°2                                                                              | Lotn°3                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Injection d'œstradiol (au temps $t_1$ )                                                  | Non                                                                               | Non                                                                                | Oui                                                                                 | Oui                                                                                 |
| Injection de progestérone (au temps $t_2 > t_1$ )                                        | Non                                                                               | Oui                                                                                | Non                                                                                 | Oui                                                                                 |
| Aspect d'une corne utérine en fin de traitement (coupes transversales à la même échelle) |  |  |  |  |

## CORRIGE 1

### 1- Légende de la figure1 du document1.

Variations des concentrations des hormones ovariennes chez une femme de 25 ans.

### 2- Analyse de chaque graphe du document 1.

#### ➤ Graphe de la figure 1

- De 0 à 7<sup>ème</sup> jour, taux d'œstradiol faible au départ (50 pg/ml) augmente de façon importante à partir du 7<sup>ème</sup> jour pour atteindre son 1<sup>er</sup> pic le 12<sup>ème</sup> jour à environ 200pg/ml, puis un 2<sup>ème</sup> pic moins important le 21<sup>ème</sup> jour à environ 100 pg/ml. Il revient à sa concentration initiale le 28<sup>ème</sup> jour à environ 50 pg/ml.
- De 0 au 14<sup>ème</sup> jour, la concentration de progestérone faible (2 ng/ml), augmente considérablement à partir du 14<sup>ème</sup> jour et atteint son pic le 21<sup>ème</sup> jour à environ 15ng/ml puis chute pour revenir à sa concentration initiale le 28<sup>ème</sup> jour à 2ng/ml

#### ➤ Graphe de la figure 2 :

Les concentrations d'œstradiol et de progestérone restent très basses et constantes durant les 28 jours.

### 3- Interprétation du graphe de la figure 2.

Les concentrations d'œstradiol et de progestérone restent très basses et constantes parce que dans les ovaires d'une femme de 50 ans il n'y a pas de follicules encore moins de corps jaunes qui sont les structures productrices des hormones ovariennes.

### 5- Déduction.

La ménopause chez la femme de 50 ans est due à l'absence de follicules fonctionnels dans ses ovaires.

## CORRIGE 2

### A) 1) Annotation des figures 1 et 2 :

1 = zone pellucide ; 2 =- membrane plasmique ; 3 cytoplasme ;

4 = granule cortical ; 5 = granule cortical ouvert ou expulsion du contenu d'un granule

# PREPA BAC D 2024

cortical 6 = espace péri vitellin ou espace péri ovocytaire ;

7 = aster du spermatozoïde ; 8 noyau du spermatozoïde.

8

## 2) Événements illustrés par les figures du document 1

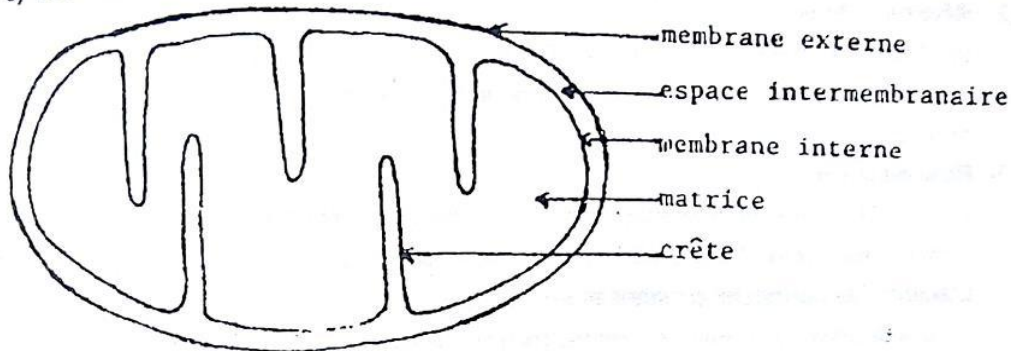
- Figure 1 : entrée d'un spermatozoïde dans la zone pellucide ou réaction acrosomique.
- Figure 2 : réaction ovocytaire : expulsion du contenu des granules corticaux, rétraction du cytoplasme ovocytaire et formation du pronucléus mâle.

### B) 1) Les structures fines

Les spermatozoïdes sont visibles, exemple : les deux centrioles, les mitochondries et le flagelle.

2) X = acrosome, Y = mitochondrie, Z = flagelle.

3) Les mitochondries (Y) fournissent l'énergie nécessaire aux mouvements du flagelle (Z).



### ULTRASTRUCTURE DE LA MITOCHONDRIE

### C) 1) Analyse du graphe :

De 0 à 100 s, la concentration en ions  $\text{Ca}^{2+}$  du hyaloplasme augmente, atteint un maximum et s'annule à 100 s. La concentration en ions  $\text{Na}^+$  et le pH ovulaire augmentent lentement. Entre 100 et 400 s, la concentration en ions  $\text{Na}^+$  et le pH ovulaire continuent d'augmenter pour atteindre leurs valeurs maximales jusqu'aux environs de 400 s. Peu avant 400 s, la concentration en ions  $\text{Na}^+$  et le pH ovulaire diminuent, et s'annulent pour  $\text{Na}^+$  peu après 500 s.

### 2) Interprétation du graphe :

- De 0 à 100 s, l'augmentation de la concentration en ions  $\text{Ca}^{2+}$  du hyaloplasme provoque la dégranulation. Le contenu des granules corticaux favorise la perméabilité de la membrane ovulaire aux ions  $\text{Na}^+$  entrant et  $\text{H}^+$  sortant (élévation du pH ovulaire).
- Entre 100 et 400 s, l'action du contenu des granules corticaux maintient la perméabilité de la membrane ovulaire aux ions  $\text{Na}^+$  entrant et  $\text{H}^+$  sortant à leurs

# PREPA BAC D 2024

valeurs maximales.

- Peu avant 400 s, la baisse de la concentration en ions  $\text{Na}^+$  et du pH ovulaire est due à la diminution de l'action du contenu des granules corticaux sur la perméabilité membranaire. L'épuisement du contenu des granules corticaux explique l'annulation de la concentration en ions  $\text{Na}^+$  et la baisse du pH ovulaire.

## CORRIGE 3

### 1- Légende au schéma en utilisant les chiffres

1. Follicule primordial ; 2. Follicule secondaire ; 3. Follicule tertiaire ; 4. Ovocyte II ;  
5. Corps jaune ; 6. Corps blanc ; 7. Trompes de Fallope ; 8. Utérus ; 9. Myomètre ;  
10. Vagin ; 11. Glaière cervicale ; 12. Muqueuse utérine ; 13. Dentelle utérine ;  
14. Col de l'utérus ; 15. Régression de la dentelle utérine ; 16. Menstruation.

### 2- Rôle de la FSH

La FSH (Hormone FolliculoStimulante) stimule la croissance et la maturation des follicules ovariens. Donc permet la production d'œstrogènes par la thèque interne et la granulosa.

### 3- Rôle de la LH

La LH (Hormone lutéinisante) déclenche l'ovulation donc stimule la transformation du Follicule mature de DEGRAAF en corps jaune cellule productrice de progestérone.

### 4- L'action des hormones ovariennes sur l'utérus

- L'œstradiol (œstrogène) initie la prolifération de la dentelle utérine (endomètre).
- La progestérone accentue la prolifération de l'endomètre pour former la dentelle utérine.

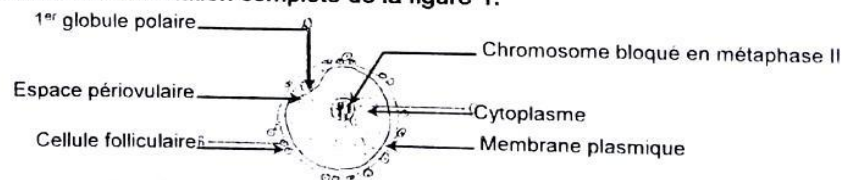
### 5- Explication :

- L'œstradiol grâce à son pic au moment de l'ovulation entraîne par feed back positif la décharge de la LH permettant de réaliser l'ovulation. L'ovulation est indispensable à la fécondation.
- La progestérone accentue la prolifération de l'endomètre permettant d'obtenir la dentelle utérine dans laquelle l'œuf se fixe pour que la gestation se réalise.

## CORRIGE 4

A.

### 1- Reproduction et annotation complète de la figure 1.



### STRUCTURE SCHEMATIQUE D'UN OVOCYTE II

### 2- Comparaison des stocks chromosomiques des cellules A, B, C

- A et C : sont des cellules haploïdes ( $n$  chromosomes) ;  
B : Une cellule diploïde ( $2n$  chromosomes).

# PREPA BAC D 2024

10

B.

## 3- Classement dans l'ordre chronologique du déroulement

a - b - d - e - f - c

### CORRIGE 5

A.

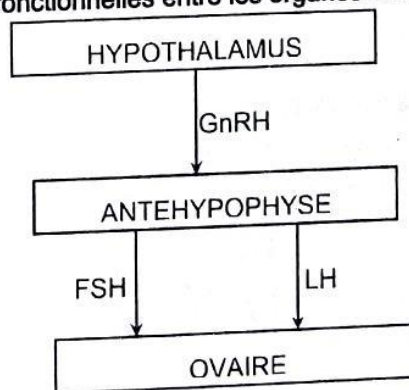
#### 1- Analyse de chacune des expériences

- A : L'absence d'antéhypophyse provoque l'arrêt du cycle ovarien et la régression de l'ovaire.  
B : L'injection d'extraits hypophysaires entraîne la reprise de l'activité ovarienne.  
C : L'injection d'hormone hypophysaire (FSH et LH) entraîne la reprise de l'activité ovarienne.  
D : Une lésion de l'hypothalamus entraîne une baisse du taux de LH et d'œstradiol.  
E : L'injection de GnRH entraîne la sécrétion normale de LH et d'œstradiol.

#### Conclusion de ces observations

L'hypothalamus agit sur l'antéhypophyse qui commande l'activité ovarienne.

#### 2- Schéma des relations fonctionnelles entre les organes mis en cause



#### SCHEMA DES RELATIONS FONCTIONNELLES ENTRE LES ORGANES MIS EN CAUSE

#### B. Conditions nécessaires au développement de la paroi utérine

- Le développement de l'utérus exige l'intervention de l'œstradiol dans un premier temps, puis dans un second temps, celle de la progestérone (voir lot N°3).
- L'œstradiol seul ne permet pas une évolution complète de l'utérus (voir lot N°2).
- La progestérone ne prolonge que l'action de l'œstradiol. Seule, elle est sans effet sur la muqueuse utérine (voir lot N°1).

## EXERCICES CORRIGER SUR GENETIQUE CLASSIQUE

### EXERCICE :1

Un jardinier dispose de deux catégories de maïs, l'une à coloration blanche et à goût sucré et l'autre à coloration rose et à goût fade. Pour n'obtenir que du maïs à coloration rose et goût sucré, il croise deux variétés précédentes. Il obtient F<sub>1</sub> du maïs à coloration rosée et goût sucré fade. Les plantes de cette génération sont autofécondées. Il obtient la composition ci-dessous :

M. KATO : 92165465/98712430

REUSSITE EN DIEU SEUL NOTRE

# PREPA BAC D 2024

11

306 maïs roses et fades  
104 maïs roses et sucrés  
100 maïs blancs et fades  
34 maïs blancs et sucrés

- 1) Interprétez ces résultats.
- 2) a- le jardinier a-t-il obtenu le phénotype qu'il recherche ?  
b- tout le maïs ayant ce phénotype peut-il donner satisfaction au jardinier ? Justifiez votre réponse  
c- expliquez ce qu'il doit faire ensuite pour n'obtenir que du maïs rose et sucré.

## EXERCICE :2

Chez les bovins, on connaît deux races de lignée pure : l'une à pelage lisse et brun - rouge et l'autre à pelage rugueux et blanc. Le croisement des deux variétés de bovins donne uniquement des animaux à pelage lisse et rouan (brun - rouge et blanc). On croise ces individus entre eux. La descendance est constituée de :

96 bovins à pelage lisse et rouan ;  
48 bovins à pelage lisse et brun - rouge ;  
48 bovins à pelage lisse et blanc ;  
32 bovins à pelage lisse et rouan ;  
16 bovins à pelage lisse et brun - rouge ;  
16 bovins à pelage lisse et blanc.

- 1) Interprétez ces résultats. On notera :  
Blanc : B  
Brun - rouge : W  
Rouan : WB
- 2) Prévoyez la composition d'une descendance de 1 280 individus.

## EXERCICE :3

I- Les pommes de terre peuvent avoir une forme arrondie ou allongée et leur peau peut être lisse ou veloutée : arrondie et lisse sont des caractères dominants.

Les gènes a et v sont distants de 12 unités de recombinaison.

Dans un croisement entre les deux variétés de pomme de terre, les génotypes des parents P1 et P2 sont respectivement :



- 1) Retrouvez les phénotypes de la descendance et leurs proportions.
  - 2) Calculez le nombre d'individus de chaque catégorie phénotypique pour une récolte de 1000 pommes de terre.
- II- On réalise un deuxième croisement entre deux plants de pomme de terre P3 et P4. On obtient la répartition suivante dans la récolte.
- [a. V] = 38,82%    [A, V] = 11,18%    [A. v] = 38,82%    [a. v] = 38,82%
- 1) Analysez et interprétez les résultats obtenus.
  - 2) Retrouvez par un raisonnement logique le génotype et le phénotype des plants P3 et P4 croisés.

## EXERCICE :4

A/ On croise deux variétés de plantes de races pures dont l'une est à grains jaunes et ovales et l'autre à grains mauves et cordiformes. Les épis obtenus en F1 ne comportent que des grains jaunes et ovales. Au cours d'un 2<sup>ème</sup> croisement, une plante à grains jaunes et ovales est autofécondée expérimentalement. Cette autofécondation donne des épis comportant les grains suivants :

56,2% de grains jaunes et ovales 18,8%  
de grains mauves et ovales 18,7%  
de grains jaunes et cordiformes 6,3%  
de grains mauves et cordiformes

- 1) Relevez les observations faites du 1<sup>er</sup> croisement.
- 2) Démontrez que chaque caractère est gouverné par un couple d'allèles.

# PREPA BAC D 2024

12

- 3) Précisez la répartition des couples d'allèles sur les chromosomes.  
 4) Faites une interprétation chromosomique du 1<sup>er</sup> croisement.  
 B/ On croise deux plantes de races pures dont l'une est à grains jaunes et non déprimés et l'autre à grains mauves et déprimés. Les épis obtenus ne comportent que des grains jaunes et non déprimés  
 Le croisement entre une plante à grains jaunes non déprimés et une plante à grains mauves déprimés donne des épis à grains composés de :

|     |                 |
|-----|-----------------|
| 7   | Jaunes déprimés |
| 390 | Mauves déprimés |

|     |                     |
|-----|---------------------|
| 8   | Mauves non déprimés |
| 395 | Jaunes non déprimés |

- Indiquez les phénotypes dominants
- Faites le choix des symboles.
- Montrez par un raisonnement logique que les deux gènes sont liés ou indépendants
- Établissez si possible la carte factorielle.
- Déterminez le phénotype et le génotype d'un grain de race pure jaune, ovale et déprimé.

## CORRIGE 1

1) Interprétons ces résultats

### • observation

Dans ces croisements deux caractères sont considérés :

- le caractère couleur du maïs qui s'exprime sous deux phénotypes : [rose] et [blanc],
- Le caractère goût du maïs qui s'exprime sous deux phénotypes : [fade] et [sucré],

### 1<sup>er</sup> croisement :

#### • Analyse

Les maïs croisés de phénotypes différents donnent une descendance homogène (F1).

#### • Interprétation

La F1 étant homogène, les parents croisés sont de race pure : ce sont des homozygotes. Les phénotypes [rose] et [fade] qui s'expriment à la descendance sont dominants et les phénotypes [blanc] et [sucré] qui ne s'expriment pas sont récessifs.

### 2<sup>eme</sup> croisement

#### Etude caractère par caractère

#### ❖ Caractère couleur du maïs

#### • Analyse

$$[\text{Rose}] = \frac{306+104}{544} \times 100 = 75,37\% \approx 75\% \text{ soit } 3/4$$

$$[\text{Blanc}] = \frac{100+34}{544} \times 100 = 24,63\% = 25\% \text{ soit } 1/4$$

On obtient une descendance en ségrégation 1/4 ; 1/4 au niveau des phénotypes.

#### Interprétation

- Le caractère couleur du maïs est gouverné par un couple d'allèles avec dominance complète.
- Le phénotype [rose] qui s'exprime à la fréquence est dominant et le phénotype [blanc] qui s'exprime à la fréquence 1/4 est récessif.

Choix des symboles :

- blanc : b
- rose : B
- le couple d'allèles est B/b  
les génotypes des individus croisés sont :  $\frac{B}{+}$  et  $\frac{B}{+}$

#### ❖ Caractère goût du maïs

#### • Analyse

$$[\text{Fade}] = \frac{306+100}{544} \times 100 = 74,63\% = 75\% \text{ soit } 3/4$$

$$[\text{Sucré}] = \frac{104+34}{544} \times 100 = 25,37\% = 25\% \text{ soit } 1/4$$

On obtient une descendance en ségrégation 1/4 ; 1/4 au niveau des phénotypes.

#### • Interprétation

- Le caractère goût du maïs est gouverné par un couple d'allèles avec dominance complète.
- Le phénotype [fade] qui s'exprime à la fréquence 1/4 est dominant et le phénotype [sucré] qui s'exprime à la fréquence 1/4 est récessif.

# PREPA BAC D 2024

13

Choix des symboles !

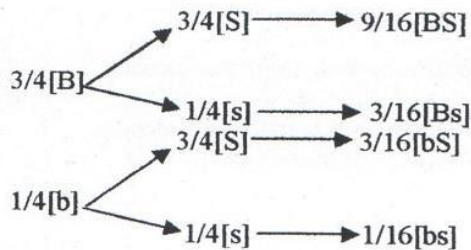
- sucré : s
- fade : S
- le couple d'allèles est S/s

Les génotypes des individus croisés sont :  $\frac{S}{+}$  et  $\frac{s}{+}$

Étude simultanée des deux caractères.

Recherche de ségrégation dans l'hypothèse d'indépendance.

Supposons que les deux couples d'allèles B/b et S/s sont indépendants ; on aura alors :



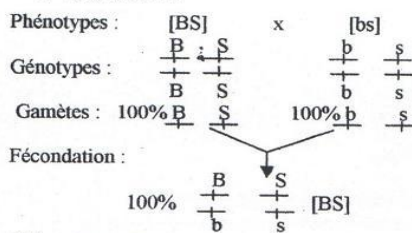
## Test de l'hypothèse d'indépendance

| Phénotypes observés | Effectifs observés | Hypothèse d'indépendance |                               |
|---------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------------|
|                     |                    | ségrégation              | Effectifs théoriques attendus |
| [BS]                | 306                | 9/16                     | 306                           |
| [Bs]                | 104                | 3/16                     | 102                           |
| [bS]                | 100                | 3/16                     | 102                           |
| [bs]                | 34                 | 1/16                     | 34                            |
|                     | 544                |                          |                               |

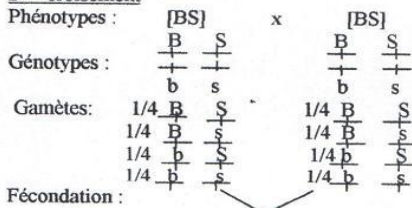
Les effectifs théorique attendus sot statiquement identique aux effectifs observés. On conclut que les deux couples d'allèles B/b et S/s sont indépendants.

- Vérification

### 1<sup>er</sup> croisement



### 2<sup>ème</sup> croisement



### Échiquier de croisement

| Gamètes ♂ \ Gamètes ♀ | 1/4 B S                             | 1/4 B s                             | 1/4 b S                             | 1/4 b s                             |
|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1/4 B S               | 1/16 $\frac{B}{+} \frac{S}{+}$ [BS] | 1/16 $\frac{B}{+} \frac{s}{+}$ [BS] | 1/16 $\frac{b}{+} \frac{S}{+}$ [BS] | 1/16 $\frac{b}{+} \frac{s}{+}$ [BS] |
| 1/4 B s               | 1/16 $\frac{B}{+} \frac{S}{+}$ [BS] | 1/16 $\frac{B}{+} \frac{s}{+}$ [Bs] | 1/16 $\frac{b}{+} \frac{S}{+}$ [BS] | 1/16 $\frac{b}{+} \frac{s}{+}$ [Bs] |
| 1/4 b S               | 1/16 $\frac{B}{+} \frac{S}{+}$ [BS] | 1/16 $\frac{B}{+} \frac{s}{+}$ [BS] | 1/16 $\frac{b}{+} \frac{S}{+}$ [bS] | 1/16 $\frac{b}{+} \frac{s}{+}$ [bS] |
| 1/4 b s               | 1/16 $\frac{B}{+} \frac{S}{+}$ [BS] | 1/16 $\frac{B}{+} \frac{s}{+}$ [Bs] | 1/16 $\frac{b}{+} \frac{S}{+}$ [bS] | 1/16 $\frac{b}{+} \frac{s}{+}$ [bs] |

Bilan : 9/16 [BS]; 3/16 [Bs]; 3/16 [bS]; 1/16 [bs]

# PREPA BAC D 2024

14

## • Conclusion

Les effectifs théoriques attendus sont statistiquement identiques aux effectifs observés donc les deux couples d'allèles B/b et S/s sont indépendants.

2) a- Dans la descendance, il y a effectivement le phénotype recherché ([Bs]) c.-à-d. du maïs à coloration rose et à goût sucré.

b- En tenant compte des génotypes, il existe deux sortes de maïs à coloration rose et à goût

sucré. Certains ont le génotype  $\frac{B}{B} \frac{s}{s}$  d'autres ont le génotype  $\frac{B}{B} \frac{S}{s}$

donc tout le maïs ayant ce phénotype [Bs] ne peut donner satisfaction au planteur.

c- Explication

Docs à portée de main

Il doit faire autofécondation des grains de maïs ayant le phénotype [Bs], A la récolte il ne retiendra que les épis ayant uniquement du maïs à coloration rose et à goût sucré.

## CORRIGE 2

1) Interprétons ces résultats

### • observation

Dans ces croisements deux caractères sont considérés :

- le caractère aspect du pelage qui s'exprime sous deux phénotypes : [lisse] et [rugueux] ;
- le caractère couleur du pelage qui s'exprime sous trois phénotypes : [brun-rouge] ; [rouan] et [blanc].

### 1<sup>er</sup> croisement :

#### • Analyse

Les bovins croisés de phénotypes différents donnent une descendance homogène (F1).

#### • Interprétation

La F1 étant homogène, les parents croisés sont de race pure : ce sont des homozygotes.

Pour le caractère aspect, le phénotype [lisse] qui s'exprime à la descendance est dominant et le phénotype [rugueux] qui ne s'exprime pas est récessif. Il y a donc une dominance complète pour ce caractère.

Pour le caractère couleur du pelage, le phénotype [rouan] est intermédiaire de ceux des parents. Il y a donc codominance.

### 2<sup>eme</sup> croisement

#### Etude caractère par caractère

#### ❖ Caractère aspect du pelage

##### • Analyse

$$[\text{Lisse}] = \frac{96+48+48}{256} \times 100 = 75\% \text{ soit } \frac{3}{4}$$

$$[\text{Rugueux}] = \frac{32+16+16}{256} \times 100 = 25\% \text{ soit } \frac{1}{4}$$

On obtient une descendance en ségrégation  $\frac{3}{4}$  ;  $\frac{1}{4}$  au niveau des phénotypes.

##### • Interprétation

- Le caractère aspect du pelage est gouverné par un couple d'allèles avec dominance complète.
- Le phénotype [lisse] qui s'exprime à la fréquence  $\frac{3}{4}$  est dominant et le phénotype [rugueux] qui s'exprime à la fréquence  $\frac{1}{4}$  est récessif.

Choix des symboles :

- rugueux : r
- lisse : R

- le couple d'allèles est R/r

- les génotypes des individus croisés sont  $\frac{R}{R}$  et  $\frac{r}{r}$

#### ❖ Caractère couleur du pelage

##### • Analyse

$$[\text{brun-rouge}] = \frac{48+16}{256} \times 100 = 25\% \text{ soit } \frac{1}{4}$$

$$[\text{Rouan}] = \frac{96+32}{256} \times 100 = 50\% \text{ soit } \frac{1}{2}$$

$$[\text{Blanc}] = \frac{48+16}{256} \times 100 = 25\% \text{ soit } \frac{1}{4}$$

On obtient une descendance en ségrégation  $\frac{1}{4}$  ;  $\frac{1}{2}$  ;  $\frac{1}{4}$  au niveau des phénotypes.

##### • Interprétation

- Le caractère couleur du pelage est gouverné par un couple d'allèles avec codominance.
- Le phénotype [rouan] qui s'exprime à la fréquence est intermédiaire et les phénotypes [brun-rouge] et [blanc] qui s'expriment chacun à la fréquence  $\frac{1}{4}$  sont codominants.

Choix des symboles :

- brun-rouge : W
- blanc : B
- rouan : WB

- le couple d'allèles est W/B

Les génotypes des individus croisés sont :  $\frac{W}{W}$  et  $\frac{B}{B}$

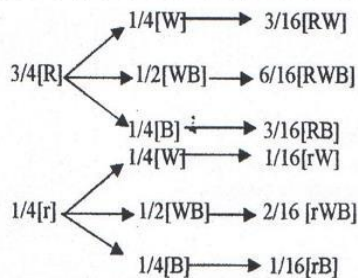
# PREPA BAC D 2024

15

## Étude simultanée des deux caractères

### Recherche de ségrégation dans l'hypothèse d'indépendance

Supposons que les deux couples d'allèles R/r et W/B sont indépendants ; on aura alors :



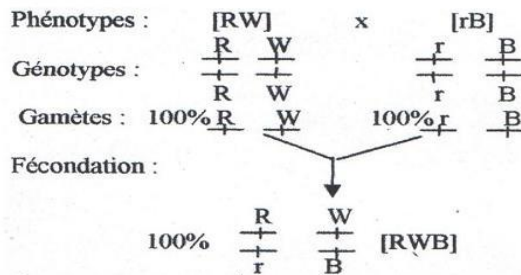
### Test l'hypothèse d'indépendance

| Phénotypes observés | Effectifs observés | Hypothèse d'indépendance |                               |
|---------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------------|
|                     |                    | ségrégation              | Effectifs théoriques attendus |
| [RWB]               | 96                 | 6/16                     | 96                            |
| [RW]                | 48                 | 3/16                     | 48                            |
| [RB]                | 48                 | 3/16                     | 48                            |
| [rWB]               | 32                 | 2/16                     | 32                            |
| [rW]                | 16                 | 1/16                     | 16                            |
| [rB]                | 16                 | 1/16                     | 16                            |
|                     | 256                |                          |                               |

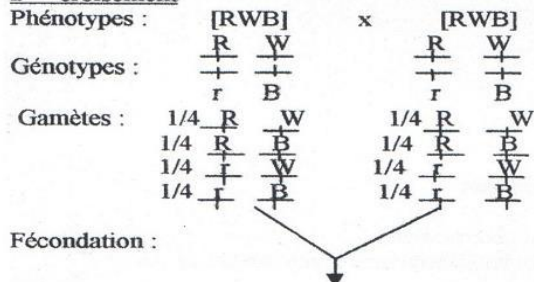
Les effectifs théoriques attendus sont statistiquement identiques aux effectifs observés. On conclut que les deux couples d'allèles R/r et W/B sont indépendants.

### • Vérification

#### 1<sup>er</sup> croisement



#### 2<sup>ème</sup> croisement



| Gamètes ♂ \ Gamètes ♀         | 1/4 $\frac{R}{+} \frac{W}{+}$                                | 1/4 $\frac{R}{+} \frac{B}{+}$                                | 1/4 $\frac{r}{+} \frac{W}{+}$                                | 1/4 $\frac{r}{+} \frac{B}{+}$                                |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1/4 $\frac{R}{+} \frac{W}{+}$ | 1/16 $\frac{R}{+} \frac{W}{+} \frac{R}{+} \frac{W}{+}$ [RW]  | 1/16 $\frac{R}{+} \frac{W}{+} \frac{R}{+} \frac{B}{+}$ [RWB] | 1/16 $\frac{R}{+} \frac{W}{+} \frac{r}{+} \frac{W}{+}$ [RW]  | 1/16 $\frac{R}{+} \frac{W}{+} \frac{r}{+} \frac{B}{+}$ [RWB] |
| 1/4 $\frac{R}{+} \frac{B}{+}$ | 1/16 $\frac{R}{+} \frac{W}{+} \frac{R}{+} \frac{B}{+}$ [RWB] | 1/16 $\frac{R}{+} \frac{B}{+} \frac{R}{+} \frac{B}{+}$ [RB]  | 1/16 $\frac{R}{+} \frac{B}{+} \frac{r}{+} \frac{W}{+}$ [RWB] | 1/16 $\frac{R}{+} \frac{B}{+} \frac{r}{+} \frac{B}{+}$ [RB]  |
| 1/4 $\frac{r}{+} \frac{W}{+}$ | 1/16 $\frac{R}{+} \frac{W}{+} \frac{r}{+} \frac{W}{+}$ [RW]  | 1/16 $\frac{R}{+} \frac{B}{+} \frac{r}{+} \frac{W}{+}$ [RWB] | 1/16 $\frac{r}{+} \frac{W}{+} \frac{r}{+} \frac{W}{+}$ [rW]  | 1/16 $\frac{r}{+} \frac{W}{+} \frac{r}{+} \frac{B}{+}$ [rWB] |
| 1/4 $\frac{r}{+} \frac{B}{+}$ | 1/16 $\frac{R}{+} \frac{W}{+} \frac{r}{+} \frac{B}{+}$ [RWB] | 1/16 $\frac{R}{+} \frac{B}{+} \frac{r}{+} \frac{B}{+}$ [RB]  | 1/16 $\frac{r}{+} \frac{W}{+} \frac{r}{+} \frac{B}{+}$ [rWB] | 1/16 $\frac{r}{+} \frac{B}{+} \frac{r}{+} \frac{B}{+}$ [rB]  |

# PREPA BAC D 2024

Bilan : 6/16 [RWB] ; 3/16 [RW] ; 3/16 [RB] ; 2/16 [rWB] ; 1/16[rW] ; 1/16 [rB]

16

## Conclusion

Les effectifs théoriques attendus sont statistiquement identique aux effectifs observés donc les deux couples d'allèles B/b et S/s sont indépendants.

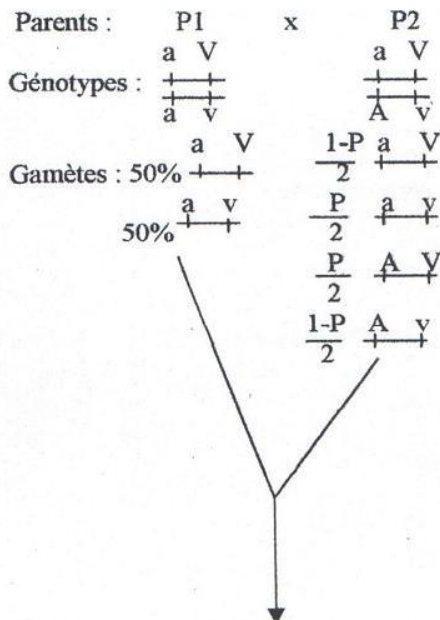
1) Composition d'une descendance de 1280 individus on aura :

- ❖  $1280 \times 6/16 = 480$  bovins à pelage lisse et rouan ;
- ❖  $1280 \times 3/16 = 240$  bovins à pelage lisse et brun-rouge ;
- ❖  $1280 \times 3/16 = 240$  bovins à pelage lisse et blanc ;
- ❖  $1280 \times 2/16 = 160$  bovins à pelage rugueux et rouan ;
- ❖  $1280 \times 1/16 = 80$  bovins à pelage rugueux et brun-rouge ;
- ❖  $1280 \times 1/16 = 80$  bovins à pelage rugueux et blanc

## CORRIGE 3

I)

1) Retrouvons les phénotypes de la descendance et leurs proportions Faisons le croisement.



On a  $DG = 10P$

$$P = \frac{DG}{100} = \frac{12}{100} = 0,12$$

$$\frac{P}{2} = 0,06 = 6\%$$

$$\frac{1-P}{2} = 0,44 = 44\%$$

|                           |                           |                                    |                                   |                                   |                                    |
|---------------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
|                           | $\frac{a}{+} \frac{V}{+}$ | 44% $\frac{a}{+} \frac{Y}{+}$      | 6% $\frac{a}{+} \frac{y}{+}$      | 6% $\frac{A}{+} \frac{V}{+}$      | 44% $\frac{A}{+} \frac{y}{+}$      |
| $\frac{a}{+} \frac{V}{+}$ | $\frac{a}{+} \frac{V}{+}$ | 22% $\frac{a}{+} \frac{V}{+}$ [aV] | 3% $\frac{a}{+} \frac{V}{+}$ [aV] | 3% $\frac{A}{+} \frac{V}{+}$ [AV] | 22% $\frac{A}{+} \frac{V}{+}$ [AV] |
| 50% $\frac{a}{+}$         | 50% $\frac{a}{+}$         | 22% $\frac{a}{+} \frac{V}{+}$ [aV] | 3% $\frac{a}{+} \frac{y}{+}$ [av] | 3% $\frac{A}{+} \frac{V}{+}$ [AV] | 22% $\frac{A}{+} \frac{y}{+}$ [Av] |

Bilan : 47% [aV] ; 28% [AV] ; 22% [aV] ; 3% [av],

2) Nombre d'individus de chaque catégorie pour 1000 pommes de terre.

$$[aV] = \frac{1000 \times 47}{100} = 470 ; [AV] = \frac{1000 \times 28}{100} = 280 ; [aV] = \frac{1000 \times 22}{100} = 220 ; [av] = \frac{1000 \times 3}{100} = 30.$$

# PREPA BAC D 2024

17

II)

Analyse et interprétation des résultats obtenus

Étude caractère par caractère

- Caractère « forme de la pomme »

Analyse

$$[a] = 38,82\% + 11,18\% = 50\% \text{ soit } 1/2$$

$$[A] = 11,18\% + 38,82\% = 50\% \text{ soit } 1/2$$

Interprétation

- Le caractère « forme de la pomme » est sous la dépendance d'un couple d'allèles.

- Les parents croisés sont l'un hétérozygote  $\frac{A}{a}$  et l'autre homozygote récessif de génotype  $\frac{a}{a}$

- Le couple d'allèles est A/a.

- Caractère « aspect de la peau »

Analyse

$$[v] = 38,82\% + 11,18\% = 50\% \text{ soit } 1/2$$

$$[V] = 11,18\% + 38,82\% = 50\% \text{ soit } 1/2$$

Interprétation

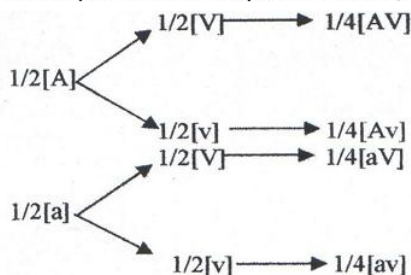
- Le caractère « aspect de la peau » est gouverné par un couple d'allèles.

- Les parents croisés sont l'un hétérozygote  $\frac{V}{v}$  et l'autre homozygote récessif de génotype  $\frac{v}{v}$

- Le couple d'allèles est V/v.

Étude simultanée des deux caractères

Supposons que les deux couples d'allèles A/a et V/v sont indépendants ; on aura alors :



Test de l'hypothèse d'indépendance

Docs à portée de main

| Phénotypes observés | Pourcentages observés | Hypothèse d'indépendance |                                  |
|---------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------------------|
|                     |                       | ségrégation              | Pourcentages théoriques attendus |
| [AV]                | 11,18%                | 1/4                      | 100% x 1/4 = 25%                 |
| [Av]                | 38,82%                | 1/4                      | 100% x 1/4 = 25%                 |
| [aV]                | 38,82%                | 1/4                      | 100% x 1/4 = 25%                 |
| [av]                | 11,18%                | 1/4                      | 100% x 1/4 = 25%                 |
|                     | 100%                  |                          |                                  |

Les pourcentages théoriques attendus sont différents des pourcentages observés ; donc les deux couples d'allèles A/a et V/v sont liés.

2) D'après ce qui précède, le croisement effectué entre P3 et P4 est un test cross. Il en résulte que le croisement a été fait entre un double hétérozygote et un double homozygote récessif.

Le pourcentage observé de [av] étant inférieur à son pourcentage théorique attendu alors le double hétérozygote a ses allèles en position trans. Donc les génotypes de P3 et de P4 sont respectivement :

$\frac{A}{a} \frac{v}{V}$  et  $\frac{a}{A} \frac{v}{V}$  leur phénotype sont P3 : [AV] et P4 : [av].

## CORRIGE 4

A/

1) Dans ce croisement, deux caractères sont étudiés :

- « la couleur des grains » qui s'exprime sous deux phénotypes [jaune] et [mauve] ;
- « la forme des grains » qui s'exprime sous deux phénotypes : [ovale] et [cordiforme].

2) Démontrons que chaque caractère est gouverné par un couple d'allèles

Faisons une étude caractère par caractère

M. KATO : 92165465/98712430

REUSSITE EN DIEU SEUL NOTRE

# PREPA BAC D 2024

18

## \* Caractère couleur des grains

### Analyse

[Jaune] = 56,2% + 18,7% = 74,90% = 75% soit 3/4

[Mauve] = 18,8 + 6,3 = 25,1% « 25% soit 1/4

On obtient une descendance en ségrégation 3/4 ; 1/4 au niveau des phénotypes.

### Interprétation

Le caractère couleur des grains est gouverné par un couple d'allèles avec dominance complète. Les individus croisés sont hétérozygotes. Le phénotype [jaune] qui s'exprime à la fréquence 3/4 est dominant et le phénotype [mauve] qui s'exprime à la fréquence 1/4 est récessif.

### Choix des symboles :

Mauve : m ; jaune : M

Le couple d'allèles est M/m et les génotypes des individus croisés sont



## \* caractère forme des grains

[Ovale] = 56,2% + 18,8% = 75% soit 3/4

[Cordiforme] = 18,7% + 6,3% = 25% soit 1/4

On obtient une descendance en ségrégation 3/4 ; 1/4 au niveau des phénotypes.

### Interprétation

Le caractère forme des grains est gouverné par un couple d'allèles avec dominance complète. Les individus croisés sont hétérozygotes. Le phénotype [ovale] qui s'exprime à la fréquence 3/4 est dominant et le phénotype [cordiforme] qui s'exprime à la fréquence 1/4 est récessif.

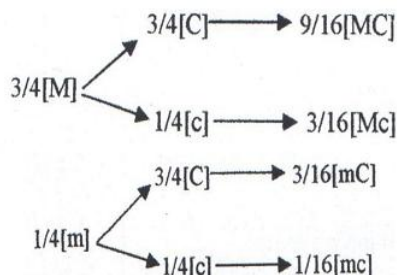
### Choix des symboles :

Cordiforme : c ; ovale : C

Le couple d'allèles est C/c et les génotypes des individus croisés sont



## 3) Répartition des couples d'allèles sur les chromosomes Recherche de ségrégation



72/20

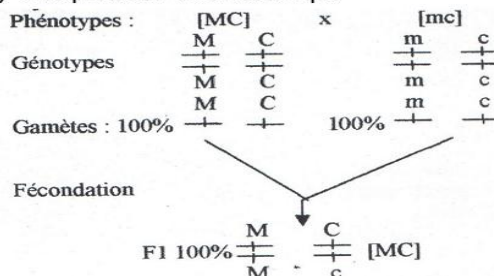
Docs à portée de main

## Test de l'hypothèse l'indépendance

| Phénotypes observés | Pourcentages observés | Hypothèse d'indépendance |                                  |
|---------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------------------|
|                     |                       | ségrégation              | Pourcentages théoriques attendus |
| [MC]                | 56,2%                 | 9/16                     | 100% x 9/16 = 56,25%             |
| [Me]                | 18,7%                 | 3/16                     | 100% x 3/16 = 18,75%             |
| [mC]                | 18,8%                 | 3/16                     | 100% x 3/16 = 18,75%             |
| [me]                | 6,3%                  | 1/16                     | 100% x 1/16 = 6,25%              |
|                     | 100%                  |                          |                                  |

Les pourcentages théoriques attendus sont statistiquement identiques aux pourcentages observés. Les deux couples d'allèles M/m et C/c sont donc indépendants.

## 4) interprétation chromosomique



Les phénotypes dominants sont [jaune] et [non déprimé]

### Choix des symboles :

Couleur des grains { Mauve : m ; Jaune : M ; Aspect des grains { déprimé : d ; non déprimé

Montrons que les deux couples d'allèles sont liés ou indépendants.

# PREPA BAC D 2024

19

## ❖ Étude caractère par caractère

- Caractère couleur des grains

$$[M] = \frac{7+395}{800} \times 100 = 50,25\% \approx 50\% \text{ soit } \frac{1}{2}$$

$$[m] = \frac{390+8}{800} \times 100 = 49,75\% \approx 50\% \text{ soit } \frac{1}{2}$$

On obtient une descendance en ségrégation 1/2 ; 1/2 au niveau des phénotypes.

--caractère aspect des grains

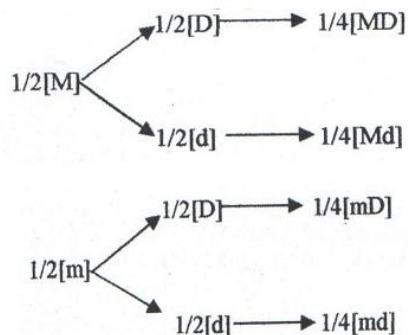
$$[D] = \frac{8+395}{800} \times 100 = 50,37\% \approx 50\% \text{ soit } \frac{1}{2}$$

$$[d] = \frac{7+390}{800} \times 100 = 49,63\% \approx 50\% \text{ soit } \frac{1}{2}$$

On obtient une descendance en ségrégation 1/2 ; 1/2 au niveau des phénotypes.

## ❖ Étude simultanée des deux caractères

- Recherche de la ségrégation



Test de l'hypothèse d'indépendance

Docs à portée de main

| Phénotypes observés | Effectifs observés | Hypothèse d'indépendance |                               |
|---------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------------|
|                     |                    | ségrégation              | Effectifs théoriques attendus |
| [MD]                | 395                | 1/4                      | 800 x 1/4 = 200               |
| [Md]                | 7                  | 1/4                      | 800 x 1/4 = 200               |
| [mD]                | 8                  | 1/4                      | 800 x 1/4 = 200               |
| [md]                | 390                | 1/4                      | 800 x 1/4 = 200               |
|                     | 800                |                          |                               |

Les effectifs théoriques attendus sont différents des effectifs observés. Donc les deux couples d'allèles M/m et D/d ne sont pas indépendants ils sont liés.

4) Établissons la carte factorielle

- Déterminons la distance génétique (DG)

DG = pourcentage des individus recombinés

$$DG = \frac{7+8}{800} \times 100 = 1,88\% \text{ de recombinaison}$$

$$DG = 1,88 \text{ CM} = 1,88 \text{ UR}$$

- Carte factorielle : Échelle 1 cm → 0,5 UR



5) Le phénotype d'un grain de race pure jaune, ovale et déprimé est : [MdC].

Son génotype est :  $\frac{M d}{M d} \quad \frac{C}{C}$

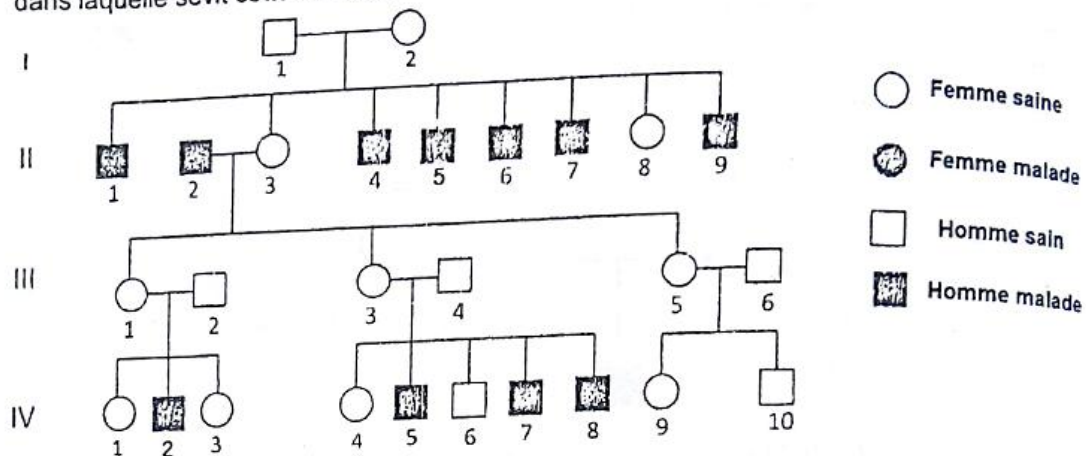
# PREPA BAC D 2024

## EXERCICES CORRIGER SUR GENETIQUE HUMAINE

20

### EXERCICE :1

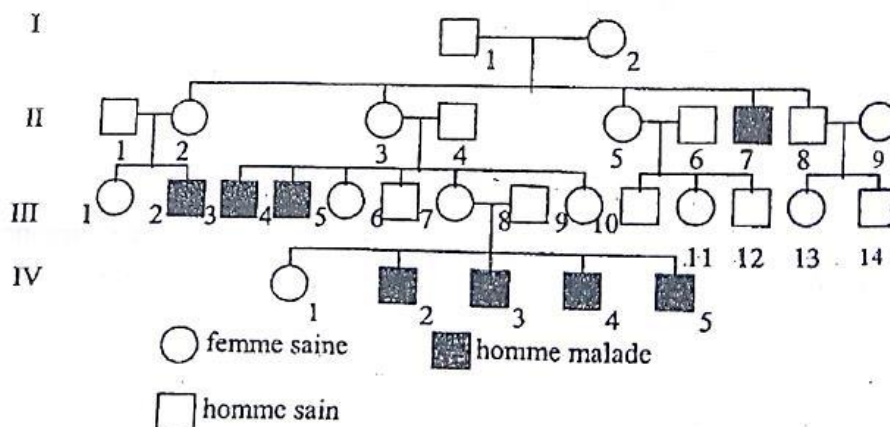
Le syndrome de Lesch – Nyhan est une forme rare de paralysie très grave car elle entraîne la mort avant la puberté. Le document ci-dessous présente l'arbre généalogique d'une famille dans laquelle sévit cette maladie.



- 1) Démontrez que l'allèle responsable syndrome de lesch – Nyhan est dominant ou récessif.
- 2) Déterminez la nature du chromosome porteur du gène de cette anomalie.
- 3) Ecrivez les génotypes des Individus I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, II<sub>6</sub> et IV<sub>9</sub>.

### EXERCICE :2

La dystrophie musculaire de Duchenne est une dégénérescence rare mais grave des muscles ; elle se manifeste pendant l'enfance et conduit généralement à la mort du sujet avant la puberté. Le pedigree ci-contre est celui d'une famille dont plusieurs membres sont morts de cette maladie.



- 1) Montrez par un raisonnement logique que l'allèle responsable de la maladie est dominant ou récessif.

# PREPA BAC D 2024

21

- 2) Indiquez, en le justifiant, la localisation chromosomique de l'allèle responsable de cette maladie (autosomal ou lié au sexe).
- 3) Ecrivez les génotypes des individus II<sub>2</sub>, II<sub>3</sub>, II<sub>5</sub>, II<sub>7</sub> et II<sub>8</sub>.

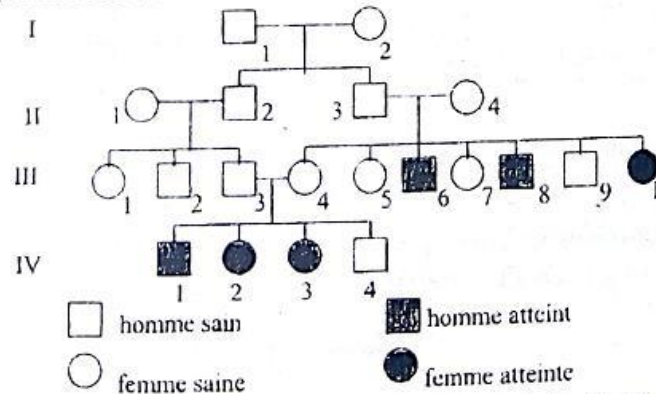
## EXERCICE :3

La phénylcétonurie est une affection héréditaire rare (1 cas sur 10 000 naissances) liée à la perturbation du métabolisme d'un acide aminé, la phénylalanine.

Dans l'organisme normal, cet acide aminé se transforme en tyrosine sous l'action d'une enzyme : la phénylalanine hydroxylase.

Chez le malade, la phénylalanine hydroxylase manque par suite d'une mutation affectant le gène responsable de la synthèse de cette enzyme ; en conséquence la phénylalanine s'accumule dans le sang. La maladie se manifeste par des troubles psychomoteurs.

L'arbre généalogique ci-dessous est celui d'une famille dont certains en sont atteints.



- 1) Indiquez, en le justifiant, le mode de transmission de la maladie (dominant ou récessif).

- 2) Envisagez et discutez la localisation chromosomique du gène responsable de la phénylcétonurie sur le chromosome sexuel X, Y ou sur un autosome.
- 3) Sans manifester d'anomalie apparente d'ordre psychomoteur, les parents II<sub>3</sub> et II<sub>4</sub> et les enfants III<sub>4</sub> et III<sub>7</sub> possèdent dans le sang une teneur en phénylalanine supérieure à la normale. Expliquez ces faits.
- 4) Expliquez le nombre élevé d'enfants atteints chez le couple III<sub>3</sub> et III<sub>4</sub>.
- 5) Ecrivez les génotypes des individus II<sub>3</sub>, II<sub>4</sub>, III<sub>3</sub>, III<sub>4</sub>, III<sub>7</sub>, III<sub>8</sub>, et III<sub>10</sub>.

## CORRIGE 1

### 1- Démonstration de la dominance ou de la récessivité de l'allèle responsable de la maladie.

- Les parents I<sub>1</sub> et I<sub>2</sub> apparemment sains ont donné des enfants II<sub>1</sub>, II<sub>4</sub>, II<sub>5</sub>, II<sub>6</sub>, II<sub>7</sub> et II<sub>9</sub> malades parce qu'ils sont hétérozygotes et possèdent l'allèle de la maladie sous forme masquée.

L'allèle de la maladie est donc récessif. Choix des symboles des allèles

- « Maladie » récessif- m
- « Sain » dominant- M

Le couple d'allèles est M/m.

# PREPA BAC D 2024

22

## 2- Localisation chromosomique du gène.

Sachant que la maladie n'affecte que les individus de sexe masculin, supposons que le gène est situé sur le chromosome X dans ce cas le couple (I<sub>1</sub> et I<sub>2</sub>) donnerait :

|                |                                                              |                                                   |
|----------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| I <sub>2</sub> | X                                                            | I <sub>1</sub>                                    |
| Phénotypes :   | [M]                                                          | [M]                                               |
| Génotypes :    | $\frac{XM}{Xm}$                                              | $\frac{XM}{\rightarrow}$                          |
| Gamètes :      | 50% $\frac{XM}{\rightarrow}$<br>50% $\frac{Xd}{\rightarrow}$ | 50% $\frac{XM}{\rightarrow}$<br>50% $\rightarrow$ |

## Echiquier de croisement

| Gamètes I <sub>1</sub> \ Gamètes I <sub>2</sub> | 50% $\frac{XM}{\rightarrow}$ | 50% $\rightarrow$                |
|-------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| 50% $\frac{XM}{\rightarrow}$                    | 25% $\frac{XM}{XM}$ [M]      | 25% $\frac{XM}{\rightarrow}$ [M] |
| 50% $\frac{Xm}{\rightarrow}$                    | 25% $\frac{XM}{Xm}$ [M]      | 25% $\frac{Xm}{\rightarrow}$ [m] |

Bilan :

50% ou 1/2 fille [M] ;

25% ou 1/4 garçon [M] ;

25% ou 1/4 garçon [m].

**Conclusion :** les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux parce que toutes les filles sont saines et parmi les garçons il y a des sains et des malades. L'allèle responsable de la maladie est donc lié au sexe.

## 3- Ecriture des génotypes :

I<sub>1</sub> :  $\frac{XM}{\rightarrow}$  I<sub>2</sub> :  $\frac{XM}{Xm}$  II<sub>6</sub> :  $\frac{Xm}{\rightarrow}$  IV<sub>9</sub> :  $\frac{XM}{Xm}$  ou  $\frac{XM}{XM}$

# PREPA BAC D 2024

## CORRIGE 2

### EXERCICE 2

1) Montrons que l'allèle responsable de la maladie est dominant ou récessif

Dans cette famille, les individus II<sub>7</sub>, III<sub>2</sub>, III<sub>3</sub>, III<sub>4</sub>, IV<sub>2</sub>, IV<sub>3</sub>, IV<sub>4</sub> et IV<sub>5</sub> sont malades alors qu'aucun de leurs parents n'est malade ; ce qui signifie que l'allèle de la maladie existe chez les parents mais il est masqué par l'allèle normal. Donc l'allèle de la maladie est récessif et l'allèle normal est dominant.

Choix des symboles : allèle malade : m ; allèle normal : M.

2) La localisation chromosomique de l'allèle (autosomal ou lié au sexe)

La dystrophie musculaire de Duchenne affecte uniquement les garçons ; donc l'allèle de cette maladie est porté par le chromosome sexuel X car s'il était porté par le chromosome sexuel Y, les pères des individus malades le seraient ; ce qui n'est pas le cas.

3) Génotypes des individus : II<sub>2</sub>, II<sub>3</sub>, II<sub>5</sub>, II<sub>7</sub> et II<sub>8</sub>.

| Individus | II <sub>2</sub> , II <sub>3</sub> | II <sub>5</sub>                    | II <sub>7</sub> | II <sub>8</sub> |
|-----------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------|-----------------|
| Génotypes | $\frac{XM}{Xm}$                   | $\frac{XM}{XM}$ ou $\frac{XM}{Xm}$ | $\frac{Xm}{Y}$  | $\frac{XM}{Y}$  |

## CORRIGE 3

### EXERCICE 3

1) Indiquons le mode de transmission de la maladie (dominant ou récessif)

Les parents II<sub>3</sub> et II<sub>4</sub> apparemment sains, ont donné naissance à 3 enfants III<sub>6</sub>, III<sub>8</sub> et III<sub>10</sub> malades ; ce qui signifie que l'allèle de la maladie était masqué chez ces parents par l'allèle normal. Donc l'allèle de la maladie est récessif et l'allèle normal est dominant.

N.B. : le même raisonnement peut être mené avec les parents III<sub>3</sub> et III<sub>4</sub> et les enfants malades IV<sub>1</sub>, IV<sub>2</sub>, IV<sub>3</sub>.

Choix des symboles : allèle malade : p ; allèle sain : P.

2) Localisation chromosomique du gène responsable de la phénylcétonurie

L'allèle de la maladie étant récessif, s'il était porté par le chromosome sexuel X, les pères des filles malades III<sub>10</sub>, IV<sub>2</sub> et IV<sub>3</sub> le seraient puisqu'elles reçoivent forcément de ces derniers le chromosome sexuel X ; ce qui n'est pas le cas puisque ces pères sont sains. Donc l'allèle de cette maladie n'est pas porté par le chromosome X. si cet allèle était porté par le chromosome Y, seuls les garçons seraient malades et les pères des garçons malades le seraient ; ce qui n'est pas le cas car les filles III<sub>10</sub>, IV<sub>2</sub> et IV<sub>3</sub> sont malades et les pères II<sub>3</sub> et III<sub>3</sub> sont sains. Donc l'allèle de cette maladie est porté par un autosome.

3) Explication de ces faits

Ces individus, quoique étant sains, possèdent l'allèle de la maladie et sont par conséquent hétérozygotes.

4) Explication du nombre élevé d'enfants atteints chez le couple III<sub>3</sub> et III<sub>4</sub>

Les parents III<sub>3</sub> et III<sub>4</sub> sont cousins germains ; il s'agit donc d'un mariage consanguin ce qui augmente la possibilité d'avoir des enfants malades d'où la fréquence élevée d'enfants malades (3 enfants sur 4).

5) Génotypes des individus II<sub>3</sub>, II<sub>4</sub>, III<sub>3</sub>, III<sub>4</sub>, III<sub>7</sub>, III<sub>8</sub>, et III<sub>10</sub>