

## EXAMEN de Génétique

### Exercice 1 : (4 points)

Une race de papillons peut-avoir les ailes colorées et tachetées ou les ailes colorées et uniformes. Si on croise des mâles aux ailes tachetées avec des femelles aux ailes uniformes, tous de race pure, on obtient en F1 que des individus aux ailes tachetées.

Si on croise des femelles aux ailes tachetées avec des mâles aux ailes uniformes, tous de race pure, on obtient en F1 des femelles aux ailes uniformes et des mâles aux ailes tachetées.

- Interprétez ces résultats et donnez tous les phénotypes et les génotypes des individus.

### Exercice 2 : (6 points)

Chez une espèce végétale, on connaît un couple d'allèles responsable du comportement vis-à-vis d'une maladie cryptogamique (résistance ou sensibilité) et un second couple d'allèles responsables de la taille des plantes (naines ou de taille normales). Ces gènes sont liés et présentent 10% de recombinaison. On croise deux lignées pures, l'une à plante naine et sensible à la maladie et l'autre à plante normale et résistante à la maladie. La première génération ne se compose que de plantes de tailles normales et résistantes à la maladie. Elles sont alors croisées avec des plantes naines et sensibles à la maladie.

1. Quels sont les résultats attendus en F2 ?
2. Qu'aurait-on obtenu, si les gènes n'étaient pas liés ?
3. Qu'obtient-on en croisant les individus de la F1 entre eux ?

### Exercice 3 : (6 points)

Une famille dont le père est daltonien de groupe A et la mère à vision normale du groupe B, possède la descendance suivante : deux garçons dont l'un est daltonien de groupe B, l'autre à vision normale de groupe O, et deux filles, dont l'une à vision normale du groupe AB, l'autre est daltonienne du groupe A.

Le garçon à vision normale, épouse une femme à vision normale mais conductrice de l'hémophilie. Le couple a une fille de groupe O qui a épousé un homme hémophile du même groupe sanguin. Ils ont une fille normale, un garçon hémophile à vision normale et un avortement.

1. Tracez l'arbre généalogique pour cette famille.
2. Donnez les génotypes de tous les membres de cette famille (pour les trois caractères).
3. Quelle est la cause probable de l'avortement ?

### Exercice 4 : (4 points)

Madame M.W (30 ans) et monsieur M.A (34 ans) consulte dans le cadre d'un bilan étiologique d'une infertilité ; madame M.W a présentée trois fausses couches spontanées et précoces. Tous les bilans se sont avérés normales pour le couple sauf l'examen cytogénétique qui montre un caryotype 46, XX pour la femme et un caryotype 45, XY t (13 ; 14) pour l'homme.

- 1- Quelle est la signification du caryotype de monsieur M.A ?
- 2- Parmi les études cytogénétiques suivantes, quelle est (sont) celle(s) qui peut (vent) présenter un zygote issu des gamètes du couples ?  $\overline{ow}$
- Monosomie 13
  - Trisomie 14
  - Trisomie 13
  - Monosomie 14
  - Caryotype normal
- 3- Parmi les caryotypes suivants, quel(s) est (sont) celui (ceux) que pourrait présenter un éventuel enfant viable (avec un risque anormalement élevé) issu du couple M ?
- Monosomie 13
  - Monosomie 14
  - Translocation robertsonienne équilibrée (13-14) ✓
  - Trisomie 14
  - Trisomie 13
- 4- Parmi les formules caryotypiques suivantes, quelle est celle qui présenterait un œuf trisomique 13 en relation avec la translocation paternelle ?
- 47, XY (ou XX) t(13,14) +13 ,
  - 46, XY (ou XX) t(13,14)
  - 45, XY (ou XX) t(13,14)
  - ✓ 47, XY (ou XX) +13





# corrigé génétique...



## Corrigé type de l'examen de génétique

### Exercice 1 : (4points)

Les deux croisements représentent un croisement réciproque avec une différence phénotypique chez la F1, ce qui nous indique que le gène responsable de ces phénotypes est lié à l'X. (0,75pt)

Le caractère uniforme (T) domine le tacheté (t). (0,75pt)

Selon les résultats obtenus lors du premier croisement, il est impossible que la femelle soit normale  $X^T X^T$  elle est probablement chimérique (mosaïque) avec des cellules  $X^T X^T$  et d'autres  $X^t X^t$ , les gamètes étant fabriqués à partir de cellules  $X^t X^t$ . (0,5 pt)

Les génotypes et phénotypes du premier croisement :

Parent tacheté :  $X^t Y$  (0,25 pt)

Parent uniforme :  $X^T X^T / X^t X^t$  (0,25 pt)

La F1 100% tachetée :  $X^t X^t$ ,  $X^t Y$  (0,5 pt)

Les génotypes et phénotypes du deuxième croisement :

Parent uniforme :  $X^T Y$  (0,25 pt)

Parent tachetée :  $X^t X^t$  (0,25 pt)

Les de la F1 tachetés :  $X^t Y$  (0,25 pt)

Les de la F1 uniformes :  $X^T X^t$  (0,25 pt)

### Exercice 2 : (6points)

1-La F1 est 100% homogène → parents purs (0,25 pt)

Le caractère normal (N) domine le nain (n), le caractère de résistance (R) domine le sensible (r). (0,25 pt)

L'individu F1 donnera 10% de gamètes recombinants et 90% de gamètes parentaux (0,5pt)

$\sigma$	$\begin{pmatrix} N & R \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} n & r \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} N & r \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} n & R \end{pmatrix}$
$\varphi$	$\begin{pmatrix} n & r \end{pmatrix}$	$\begin{matrix} NR \\ nr \\ [NR] \end{matrix}$	$\begin{matrix} Nr \\ nr \\ [Nr] \end{matrix}$	$\begin{matrix} nR \\ nr \\ [nR] \end{matrix}$
		90%	10%	

Les résultats de la F2 est donc :

45% d'individus NR/nr ----- taille normale, résistants (0,5 pt)

45% d'individus nr/nr ----- nains, sensibles (0,5 pt)

5% d'individus Nr/nr ----- taille normale, sensibles (0,5 pt)

5% d'individus nR/nr ----- nains, résistants (0,5 pt)

2-Les résultats obtenus si les gènes n'étaient pas liés :

25% NnRr ----- taille normale, résistants (0,25 pt)

25% nnrr ----- nains, sensibles (0,25 pt)

# corrigé génétique...



2-Les résultats obtenus si les gènes n'étaient pas liés :

25% NnRr ----- taille normale, résistants (0,25 pt)

25% nnrr ----- nains, sensibles (0,25 pt)

25 %nnRr ----- nains, résistants (0,25 pt)

25%Nnrr ----- taille normale, sensibles (0,25 pt)

3-Le résultat du croisement F1 X F1 (individus normales et résistantes X individus normales et résistantes) :

$\sigma$	0,45 NR	0,05 Nr	0,05 nR	0,45 nr
$\phi$				
0,45 NR	[NR] 20,25%	[NR] 2,25%	[NR] 2,25%	[NR] 20,25%
0,05 Nr	[NR] 2,25%	[Nr] 0,25%	[NR] 0,25%	[Nr] 2,25%
0,05 nR	[NR] 2,25%	[NR] 0,25%	[nR] 0,25%	[nR] 2,25%
0,45 nr	[NR] 20,25%	[Nr] 2,25%	[nR] 2,25%	[nr] 20,25%

9 [NR] taille normale, résistants : (0,5 pt)

3 X 20,25% = 60,75 %

4 X 2,25 = 9 %

2 X 0,25% = 0,5%

60,75 % + 9 % + 0,5% = 70,25%

1 [nr] nains, sensibles : 20.25%(0,5 pt)

3 [Nr] taille normale, sensibles : (0,5 pt)

2 X 2,25 = 4,5%

1 X 0,25 = 0,25

0,25 + 4,5 = 4,75%

3 [nR] nains, résistants : (0,5 pt)

2 X 2,25 = 4,5%

1 X 0,25 = 0,25

0,25 + 4,5 = 4,75%

## Exercice 3 :(6points)

1-L'arbre généalogique :(1,5 pt) 1pt pour l'arbre et 0,5pt pour la clé



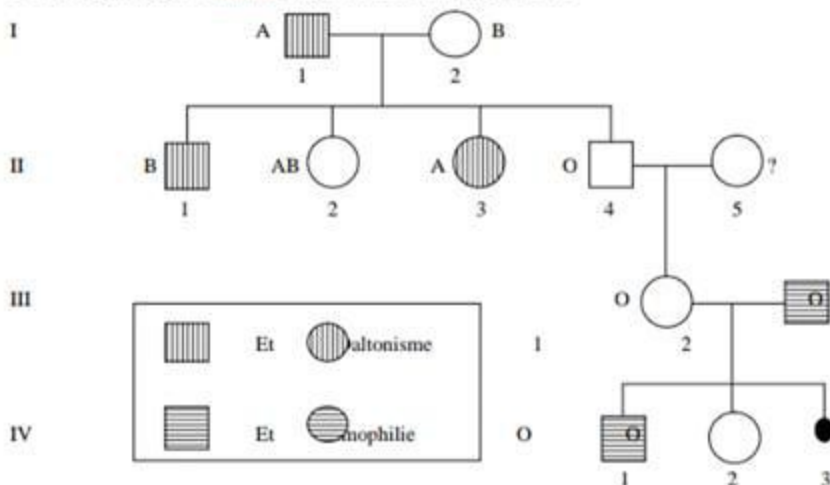


# corrigé génétique...



## Exercice 3 : (6points)

1-L'arbre généalogique : (1,5 pt) 1pt pour l'arbre et 0,5pt pour la clé



2-Les génotypes des membres de cette famille :

Le daltonisme une maladie récessive portée par le chromosome X, traduit par deux allèles, l'allèle (D) donnant le phénotype sain et l'allèle (d) responsable de la maladie. (0,25pt)

L'hémophilie est une deuxième maladie récessive portée par le chromosome sexuel X, l'allèle (H) donne le phénotype sain et domine l'allèle (h) donnant la maladie. L'hémophilie est très souvent létale à l'état homozygote. (0,25pt)

Les deux gènes sont donc liés car tous les deux portés par le même chromosome. (0,25pt)

Le système de groupage est sous la dépendance de trois allèles :  $I^A$ ,  $I^B$  qui sont co-dominants entre eux et tous les deux dominants par rapport à l'allèle  $i$ . (0,25pt)

Individus	Génotypes
I1	$[X_d^H Y, I^A i]$ 0,25pt
I2	$[X_D^H X_d^H, I^B i]$ 0,25pt
II1	$[X_d^H Y, I^B i]$ 0,25pt
II2	$[X_d^H X_D^H, I^A I^B]$ 0,25pt
II3	$[X_d^H X_d^H, I^A i]$ 0,25pt
II4	$[X_D^H Y, ii]$ 0,25pt
II5	$[X_D^H X_d^h, ii]$ ou $[X_D^H X_D^h, I^A i]$ ou $[X_D^H X_D^h, I^B i]$ 0,25pt
III1	$[X_D^H X_d^h, ii]$ 0,25pt
III2	$[X_d^h Y, ii]$ 0,25pt
IV1	$[X_d^h Y, ii]$ 0,25pt

IV2	$[X_D^H X_d^h, ii]$ 0,25pt
IV3	$[X_d^h X_d^h, ii]$ 0,25pt

3- l'avortement c'est une fille hémophile. (0,5pt)

## Exercice 4 : (4 points)

phénotype sain et domine l'allèle (h) donnant la maladie. L'hémophilie est très souvent létale à l'état homozygote. (0,25pt)



# corrigé génétique...



Les deux gènes sont situés sur le même chromosome. (0,25pt)

Le système de groupage est sous la dépendance de trois allèles :  $I^A$ ,  $I^B$  qui sont co-dominants entre eux et tous les deux dominants par rapport à l'allèle  $i$ . (0,25pt)

Individus	Génotypes
I1	$[X_d^H Y, I^A i]$ 0,25pt
I2	$[X_d^H X_d^H, I^B i]$ 0,25pt
II1	$[X_d^H Y, I^B i]$ 0,25pt
II2	$[X_d^H X_d^H, I^A I^B]$ 0,25pt
II3	$[X_d^H X_d^H, I^A i]$ 0,25pt
II4	$[X_d^H Y, ii]$ 0,25pt
II5	$[X_d^H X_d^H, ii]$ ou $[X_d^H X_d^H, I^A i]$ ou $[X_d^H X_d^H, I^B i]$ 0,25pt
III1	$[X_d^H X_d^H, ii]$ 0,25pt
III2	$[X_d^H Y, ii]$ 0,25pt
IV1	$[X_d^H Y, ii]$ 0,25pt

IV2	$[X_d^H X_d^H, ii]$ 0,25pt
IV3	$[X_d^H X_d^H, ii]$ 0,25pt

3- l'avortement c'est une fille hémophile. (0,5pt)

## Exercice 4 : (4 points)

- 1- Le caryotype de monsieur M.A signifié une translocation robertsonienne entre les chromosomes 13 et 14. (1pt)
- 2- a, b, c, d et e. (1pt)
- 3- c, d etc. (ceux qui ont répondu par C seulement c'est juste aussi) (1pt)
- 4- b. c'est la seule réponse juste. (1pt)