

### Test des connaissances

A- Définir les expressions suivantes :

- ♦ Crossing-over.
- ♦ Chiasma.
- ♦ Brassage interchromosomique.
- ♦ Test –cross.

B- Pour chacun des item suivant repérer la ou les affirmation(s) correcte(s)

1- Le brassage intra chromosomique permet :

- a- l'obtention de gamètes diversifiés.
- b- l'obtention d'un type de gamètes plus élevé que la normale.
- c- la séparation des chromosomes homologues.
- d- la séparation de gènes liés.

2- Le brassage inter chromosomique est :

- a- résulte des crossing –over.
- b- augmente la diversité des gamètes.
- c- se produit au cours de l'anaphase équationnelle.
- d- se produit pendant la prophase I.

3- Le brassage inter chromosomique est :

- a- dû à l'ascension polaire des chromatides à l'anaphase II .
- b- à l'origine des gamètes génétiquement différents.
- c- dû à une séparation aléatoire (qui se fait au hasard) des chromosomes homologues.
- d- un échange de fragments de chromatides (crossing-over) entre les chromosomes homologues au cours de la prophase I .

4- Un crossing –over est un échange entre :

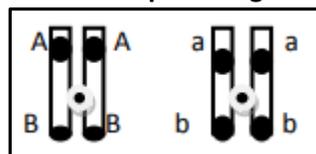
- a- 2 chromosomes homologues non dédoublés.
- b- les chromosomes de deux paires chromosomiques différentes.
- c- deux chromatides de deux chromosomes homologues.
- d- les deux chromatides d'un chromosome dédoublé

5- Soit A et a les allèles d'un gène, soit B et b les allèles d'un autre gène situé sur un autre chromosome .Une cellule de génotype A //a B//b peut former les gamètes suivants :

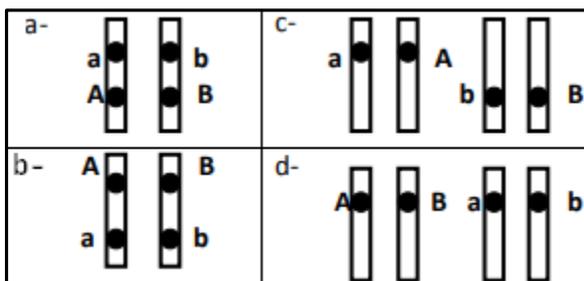
- a- AB .
- b- aB .
- c- Aa.
- d- Bb .
- e- Ab .
- f- ab.

6- Voici une représentation chromosomique qui utilise les allèles A et a pour un gène .B et b pour l'autre gène :

- a- son phénotype est [AB ].
- b- les gènes sont indépendants.
- c- l'individu est hétérozygote.
- d- son phénotype est AB//ab



7- Le génotype A //a B//b correspond à la représentation chromosomique suivante :



### Exercice 1

La chrysope est un insecte actif comme prédateur. Elle est reconnaissable à ses antennes longues, ses ailes transparentes et son corps vert (voir document ci-contre). Il existe chez cet insecte une forme inhabituelle qui possède un corps jaune.

Pour déterminer le mode de transmission de la couleur du corps chez chrysope, on a réalisé les croisements suivants :

♦ **Premier croisement** : entre une femelle à corps vert et un mâle à corps jaune. Ce croisement a donné une génération F1 formée par 12 individus à corps vert.

1- Que déduisez-vous de ce résultat ?

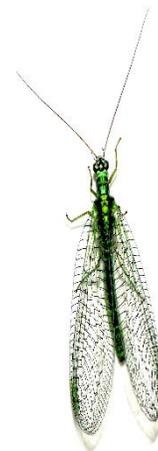
♦ **Deuxième croisement** : Entre une femelle de la F1 avec un mâle à corps jaune. Ce croisement a donné une génération F2 formée par :

- 24 femelles à corps jaune;
- 22 femelles à corps vert;
- 23 mâles à corps vert;
- 27 mâles à corps jaune.

♦ **Troisième croisement** : Entre une femelle de la génération F1 avec un mâle à corps vert, ce croisement a donné une génération F2 formée par:

- 33 femelles à corps vert;
- 14 mâles à corps jaune;
- 17 mâles à corps vert.

2- Analysez et expliquez les résultats du deuxième et du troisième croisement.



### Exercice 2

Pour étudier le mode de transmission de certains caractères chez le radis, on a réalisé le croisement entre deux lignées qui diffèrent par la forme et la couleur : une lignée à forme longue (L ou l) et couleur blanche (B ou b), et une lignée à forme ronde (G ou g) et couleur rouge (R ou r).

On a obtenu une génération F1 formée par des individus à forme ovale et à couleur rose.

1- Que peut-on conclure de ces résultats ?

2- Sachant que les deux gènes responsables de la forme et de la couleur chez le radis sont indépendants, donnez l'interprétation chromosomique de ce croisement ?

On a réalisé un croisement entre deux plantes de radis et on a obtenu des plantes de radis avec des phénotypes différents selon la répartition suivante :

16 radis longs et blancs	17 radis ovales et rouges
15 radis longs et rouges	16 radis ovales et blancs
31 radis ovales et roses	32 radis longs et roses

3- En utilisant un raisonnement logique, déterminez le génotype des parents et donnez l'interprétation chromosomique de ce croisement ?

Lycée qualifiant ELWAHDA  
Délégation provinciale de

Exercices pour l'appui  
Niveau : 2<sup>ème</sup> bac SVT & SP Option française  
Génétique : Lois statistiques

Matière : S.V.T  
Année scolaire :  
Série : 3

### Exercice 3

Les croisements suivants sont réalisés chez des chiens de phénotypes différents :

♦ **Croisements 1** : entre deux lignées pures, l'une à queue longue et l'autre sans queue. Ce croisement a donné une première génération F1 à queue courte. Le croisement entre les individus de la première génération F1 a donné une deuxième génération F2 formée par :

- 12 chiots sans queue ;
- 11 chiots avec une queue longue ;
- 24 chiots avec une queue courte.

**1- Que peut-on conclure de ces résultats ?**

♦ **Croisement 2** : entre des chiens sans poils, on a obtenu 10 chiots normaux et 20 chiots sans poils.

♦ **Croisements 3** : entre des chiens normaux. Ce croisement donne toujours des chiots normaux.

2- Analysez les résultats des croisements 2 et 3 ? Que déduisez-vous ?

**3- Interprétez les résultats du deuxième croisement en utilisant : C ou c pour l'absence de poils et N ou n pour la présence des poils.**

♦ **Croisement 4** : Entre des chiens provenant du deuxième croisement et des chiens sans poils et à queue courte.

**4- En considérant que les deux gènes sont indépendants, donnez l'interprétation chromosomique des résultats attendus de ce croisement. Utilisez les symboles L ou l pour la queue longue et S ou s pour l'absence de queue.**

### Exercice 4

Pour dégager le rôle de la méiose, de la fécondation et de la mitose dans la transmission de l'information génétique, on propose l'exploitation des données suivantes :

♦ **Premier croisement** : entre deux plantes de tomates de lignée pures, la première de taille court (C ou c) et tige lisse (L ou l) et la deuxième de taille normale (N ou n) et tige rugueuse (R ou r). Ce croisement a donné une génération F1 formée par des plantes de taille normale et tige rugueuse.

**1- Que peut-on déduire du résultat de ce croisement ?**

♦ **Deuxième croisement** : Le croisement entre une plante de taille normale et tige rugueuse de la génération F1 et une plante de taille courte et tige lisse. Ce croisement a donné une génération qui comprend quatre phénotypes différents à pourcentage égal.

**2- A partir des résultats du deuxième croisement, déterminez la localisation des deux gènes. Donnez le génotype des individus de la première génération F1.**

♦ **Troisième croisement** : Entre une plante B de la génération F1 et une plante A à génotype inconnu. Ce croisement a donné les résultats expérimentaux suivants :

- 36 plantes à taille normale et tige rugueuse;
- 12 plantes à taille courte et tige lisse;
- 36 plantes à taille courte et tige rugueuse;
- 12 plantes à taille normale et tige Lisse.

**3- Déterminez le pourcentage des phénotypes obtenus. En se basant sur ces pourcentage déterminez le génotype et le phénotype de la plante A.**

**4- En se limitant aux chromosomes qui portent les allèles étudiés, réalisez les deux schémas possibles de l'anaphase I qui conduit à la formation des gamètes, porteurs de ces allèles chez la plante B.**

**5- Donnez les génotypes des gamètes produits par la plante B avec leurs pourcentages. Déduisez le phénomène qui a conduit à la diversité de ces gamètes.**

La fusion des gamètes des plantes A avec les gamètes des plantes B permet d'obtenir des œufs qui sont à l'origine de la descendance du troisième croisement.

**6- Réalisez l'échiquier du troisième croisement et déduisez le rôle de la fécondation.**

### Exercice 5

Au début du vingtième siècle les chercheurs ont proposé l'hypothèse selon laquelle les gènes sont localisés sur les chromosomes et que chaque chromosome renferme une combinaison appropriée de gènes. Pour expliquer le mode de transmission des caractères héréditaires selon cette hypothèse, on propose les données suivantes chez la drosophile.

#### ► Etudes expérimentales :

##### ☐ 1<sup>ère</sup> étude :

♦ **Croisement 1** : On croise des drosophiles sauvages à corps rayé et yeux bruns avec des drosophiles à corps noir et yeux rouges (les deux étant homozygotes pour les deux gènes étudiés). Les drosophiles de F1 sont toutes de phénotype sauvage.

♦ **Croisement 2** : On réalise un test-cross qui donne les résultats suivants :

- 45,5 % de drosophiles de type sauvage ;
- 45,5 % de drosophiles [corps noir, yeux rouges] ;
- 4,5 % de drosophiles [corps noir, yeux bruns] ;
- 4,5 % de drosophiles [corps rayé, yeux rouges].

##### ☐ 2<sup>ème</sup> étude :

Croisement 1 : On croise une drosophile femelle sauvage à yeux bruns et ailes normales avec une drosophile mâle mutée à yeux rouges et ailes sans nervures transversales. Les drosophiles de F1 sont toutes de phénotype sauvage.

♦ **Croisement 2** : On croise une drosophile mâle de F1 et une drosophile femelle double récessive. Ce croisement donne les résultats suivants :

- 25 % de drosophiles femelles [yeux bruns, ailes normales],
- 25 % de drosophiles femelles [yeux rouges, ailes normales]
- 25 % de drosophiles mâles [yeux bruns, ailes sans nervures transversales]
- 25 % de drosophiles mâles [yeux rouges, ailes sans nervures transversales]

► Le document 1 présente les emplacements (les loci) des gènes étudiés sur les chromosomes et le document 2 présente une paire de chromosomes homologues pendant la prophase I de la méiose

#### 1- Expliquez les résultats obtenus dans chacune des deux études ?

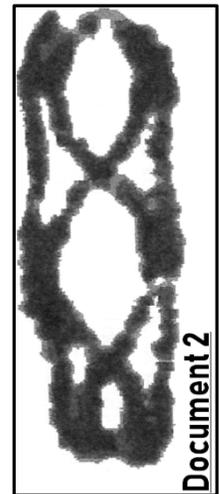
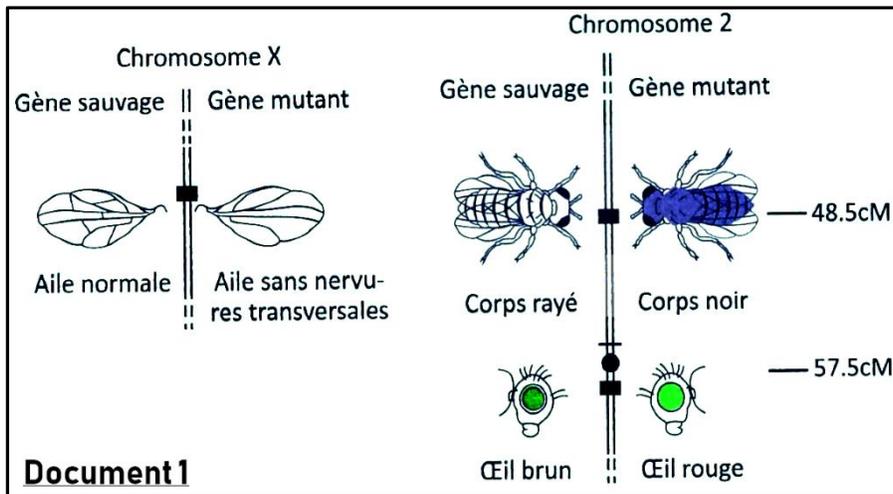
Utilisez  $bl^+$  et  $bl$  pour symboliser le gène responsable de la couleur du corps ;  $cd^+$  et  $cd$  pour symboliser le gène responsable de la couleur des yeux ;  $n^+$  et  $n$  pour symboliser le gène responsable de la forme des ailes.

**2- Montrez, en s'appuyant sur les documents 1 et 2, que les études expérimentales prouvent que les gènes impliqués dans la transmission de ces caractères sont situés sur les chromosomes.**

Lycée qualifiant ELWAHDA  
Délégation provinciale de

Exercices pour l'appui  
Niveau : 2<sup>ème</sup> bac SVT & SP Option française  
Génétique : Lois statistiques

Matière : S.V.T  
Année scolaire :  
Série : 4



### Exercice 6

Les chromosomes sexuels sont formés chez la femelle de la volaille par deux chromosomes non homologues WZ et chez le mâle par deux chromosomes homologues WW. On projette de connaître le sexe chez des poussins en s'appuyant sur la couleur des plumes, ceci grâce à un gène localisé sur le chromosome W. L'allèle dominant (S) donne des plumes de couleur argentée (Silver) et l'allèle récessif (g) donne des plumes de couleur dorée (Gold).

**Question : Proposez un croisement qui permet d'atteindre ce but ?**

### Exercice 7

La mutation récessive cut détermine chez la drosophile le phénotype ailes découpées [ct] et la mutation récessive sepi détermine le phénotype yeux marron [se].

On croise une femelle double récessive et un mâle sauvage de lignée pure. Ce croisement a donné une première génération F1 formée des femelles toutes ayant le phénotype sauvage [ $se^+$ ,  $ct^+$ ], et des mâles ayant tous le phénotype [ $se^+$ , ct]. Le croisement entre une femelle de la génération F1 et un mâle [ $se$ ,  $ct^+$ ] a donné la distribution suivante :

	[ $se^+$ , ct]	[se, $ct^+$ ]	[se, ct]	[ $se^+$ , $ct^+$ ]
<b>% des femelles</b>	0%	50%	0%	50%
<b>% des males</b>	25%	25%	25%	25%