

❖ **EXERCICE N°1**

On croise deux variétés pures de tomates : une variété (A) à gros fruits et une variété (B) à petits fruits.

- 1) Explique le procédé pour s'assurer de la pureté des deux variétés.
- 2) Toutes les tomates obtenues en F1 sont à gros fruits quel que le sens du croisement.
 - a. Tire des conclusions de ces résultats.
 - b. Ecris le génotype des tomates de la F1
- 3) Détermine les résultats statistiques attendus en F2 en croisant les plantes de tomates de la F1 entre elles.
- 4) Certaines plantes obtenues en F2 sont à gros fruits. On les croise avec les plantes de tomates de la variété B.
 - a. Nomme ce type de croisement.
 - b. Détermine les résultats statistiques attendus de ce croisement.

❖ **EXERCICE N°2**

Chez certaines variétés d'Hibiscus, la corolle de la fleur peut être rouge, blanche ou rose. Le gène responsable de la couleur de la fleur est lié à une paire d'autosomes. Des croisements entre des plantes à fleurs blanches et des plantes à fleurs roses ont donné 18 plantes à fleurs roses et 19 plantes à fleurs blanches. En croisant des plantes à fleurs blanches et des plantes à fleurs rouges, on obtient 32 plantes à fleurs roses.

- 1) Fais l'interprétation chromosomique des résultats.
- 2) Indique le résultat attendu en croisant des plantes à fleurs roses entre elles.

❖ **EXERCICE N°3**

Un jour, au sein d'un élevage de volaille naissent deux poussins, l'un mâle, l'autre femelle, différents des autres par la mutation « creeper ». D'abord, l'éleveur les croise chacun avec des individus de taille normale et la descendance de cette forme de croisement est pour moitié constituée d'animaux

de taille normale, pour moitié d'animaux à membres petits (forme creeper). Ensuite, il les croise entre eux et leur descendance viable est dans les proportions suivantes : un animal de taille normale pour deux à membres petits. Le croisement entre individus de taille normale donne une descendance homogène à la taille normale.

Interprète les résultats des croisements sachant que le caractère étudié est lié à une paire d'autosomes.

❖ **EXERCICE N°4**

Chez une espèce d'insectes, on réalise deux croisements entre deux races pures différentes par la couleur des yeux. Les résultats obtenus sont les suivants :

Premier croisement : femelle à œil rouge brique x mâle à œil blanc

Résultats : 100% de F1 à œil rouge brique

Deuxième croisement : femelle à œil blanc x parent mâle à

œil rouge brique Résultats : 50% de F1 femelle à œil rouge

brique et 50% de F1 mâle à œil blanc 1) Interprète les

résultats.

3) Indique le résultat attendu en croisant les mâles et les femelles obtenus dans le premier croisement.

❖ **EXERCICE N°5**

Chez le papillon Abraxas, il existe deux colorations différentes : l'une claire, l'autre foncée.

Quand on effectue le croisement : mâle foncé x femelle claire, les descendants sont tous foncés. Quand on effectue le croisement : mâle clair x femelle foncée, les descendants femelles sont clairs et les mâles sont foncés.

Interprète les résultats.

❖ **EXERCICE N°6**

Les papillons sont des Lépidoptères, insectes dont les ailes sont recouvertes de minuscules écailles colorées.

Chez les Lépidoptères, les gonosomes sont ZW pour la femelle et ZZ pour le mâle.

Les larves de certaines espèces ravagent de nombreuses plantes cultivées et font l'objet d'études pour comprendre leur biologie afin de mieux les combattre. La forme typique du papillon *Aurinia* s'ornement de taches jaunes, rouge-orangées et mauves, disposées en damier sur les ailes. En 1983 est apparu, en élevage, un mâle uniformément roux-ferrugineux. Le croisement du mâle roux P1 avec une femelle typique de race pure P2, a produit la génération G1 composée de : 24 mâles roux ; 25 femelles rousses ; 25 mâles typiques ; 24 femelles typiques.

- 1) Indique, en justifiant ta réponse, l'allèle dominant et l'allèle récessif.
- 2) Précise, en justifiant ta réponse, si la composition de la génération G1 suffit pour conclure quant à la localisation du gène étudié, soit sur les autosomes, soit sur les gonosomes.
- 3) Le croisement des femelles rousses, obtenues en G1, avec des mâles typiques a produit des femelles rousses.
 - a. Ce résultat est-il vérifié par une hérédité liée au sexe ? Justifie ta réponse.
 - b. Indique la précision que ce résultat apporte quant à la localisation du gène régissant le caractère étudié.
- 4) En croisant à nouveau les papillons produits en G1, détermine la répartition statistique des caractères dans la descendance du croisement femelle rousse X mâle roux.
- 5) En fait, un taux de mortalité relativement élevé affecte les chenilles issues de ce croisement et l'on obtient sensiblement deux fois plus de papillons roux que de papillons typiques.
- 6) Explique ce dernier résultat à partir de l'exploitation de l'échiquier de croisement correspondant.
- 7) Indique la forme la plus dangereuse pour les plantes cultivées, sachant que les chenilles sont de voraces phytophages.

❖ **EXERCICE N°7**

On dispose de deux variétés pures de tomate :

- Une variété (A) à gros fruits sensibles au Fusarium (un champignon parasite).
- Une variété (B) à petits fruits et résistants au Fusarium.

On cherche à obtenir une troisième variété pure (C) qui serait de phénotype à gros fruits et résistants au Fusarium. Un premier croisement de la variété (A) avec la variété (B) donne, quel que soit le sens du croisement, des plantes à petits fruits résistants au Fusarium et constituant la génération F1.

Précise la relation de dominance entre les allèles des gènes contrôlant les caractères étudiés.

Un second croisement entre des plantes de la F1 et la variété (A) a fourni les résultats suivants : 251 plantes à petits fruits et résistants, 248 plantes à petits fruits et sensibles, 253 plantes à gros fruits et résistants, 250 plantes à gros fruits et sensibles.

- 1) Interprète les résultats.
- 2) Schématise le comportement des chromosomes de la tomate F1 qui, au cours de la méiose, permet d'expliquer les résultats du second croisement. Tu utiliseras une couleur pour les chromosomes portant les allèles dominants et une autre couleur différente pour les chromosomes portant les allèles récessifs ; ne représente que la (les) anaphases réductionnelle(s).
- 3) Explique comment on peut procéder pour obtenir une lignée pure de la variété (C) avec les plantes issues du second croisement.
- 4) Un croisement des tomates de la F1 avec une variété nommée (Y) a donné une descendance composée de 299 plantes à petits fruits et résistants, 300 plantes à gros fruits et résistants, 101 plantes à petits fruits et sensibles, 100 plantes à gros fruits et sensibles. Interprète les résultats de ce nouveau croisement.

❖ EXERCICE 8

On croise une lignée pure de plantes à graines sphériques incolores avec une autre lignée pure de plantes à graines ridées colorées. Les plantes formant la génération F2, issue du croisement des hybrides F1 entre eux, comprennent 69

plantes à graines sphériques incolores, 71 plantes à graines ridées colorées, 145 plantes à graines sphériques colorées.

Interprète les différents résultats obtenus sachant qu'en F1 les plantes sont à graines sphériques colorées.

❖ **EXERCICE N°9**

Chez la drosophile, on étudie la transmission de deux couples d'allèles :

- Un couple d'allèles commandant la couleur du corps (corps gris, corps noir)
- Un couple d'allèles déterminant la couleur des yeux (yeux rouges, yeux blancs).

On croise un mâle à corps gris et aux yeux rouges de races pures avec une femelle au corps noir et aux yeux blancs de races pures. On obtient une génération F1 dont tous les individus ont le corps gris, mais dont les mâles ont les yeux blancs et les femelles les yeux rouges.

On croise une femelle au corps gris et aux yeux rouges avec un mâle au corps noir et aux yeux blancs. Ces deux parents sont également de races pures. On obtient une génération F1 dont tous les individus ont le corps gris et les yeux rouges.

- 1) Précise la relation de dominance et la localisation des allèles responsables de la couleur du corps et de la couleur des yeux. Justifie ta réponse.
- 2) Vérifie la répartition statistique des résultats des croisements.
- 3) Un mâle et une femelle de la génération F₁ du deuxième croisement s'accouplent. Indique la composition phénotypique et génotypique de la génération F₂ obtenue.

❖ **EXERCICE N°10**

On dispose de trois souches d'hérisson : souche S₁ : à épines noires et aux oreilles tendues ; souche S₂ : à épines blanches et aux oreilles dressées ; souche S₃ : à épines blanches et aux oreilles tendues.

On effectue les croisements suivants (documents 1 et 2) :

Ces résultats restent identiques quel que soit le sens des croisements.

- 1) Indique les différents couples d'allèles et la relation de dominance entre ces allèles. Justifie ta réponse.
- 2) Précise en justifiant ta réponse la localisation des gènes.
- 3) Interprète les résultats des croisements.

Croisements		Résultats
1	$S_1 \times S_1$	90 hérissons à épines noires et aux oreilles tendues ; 30 hérissons à épines noires et aux oreilles dressées.
2	$S_2 \times S_2$	120 hérissons à épines blanches et aux oreilles dressées ; 40 hérissons à épines noires et aux oreilles dressées.

Document 1

Croisement 3	$S_3 \times$ hérissons à épines noires et aux oreilles dressées obtenus dans le 2 ^e croisement ($S_2 \times S_2$)
Résultats	42 hérissons à épines noires et aux oreilles tendues ; 38 hérissons à épines blanches et aux oreilles dressées ; 18 hérissons à épines noires et aux oreilles dressées ; 22 hérissons à épines blanches et aux oreilles tendues.

Document 2

❖ EXERCICE N°11

- 1) On croise des drosophiles de race pure à ailes normales et à tarsi normaux avec des drosophiles également de race pure à ailes tronquées et à tarsi courts. On désigne par P cette génération.

La génération F1 est constituée de drosophiles ayant toutes les ailes normales et des tarsi normaux, et cela quel que soit le sens du croisement entre les drosophiles de la génération P. Tire des conclusions de ces résultats.

- 2) On croise quelques drosophiles femelles de la génération F1 avec des drosophiles mâles à ailes tronquées et à tarsi courts.
 - a. Quel(s) résultat(s) peut-on s'attendre ?
 - b. On obtient les résultats suivants : 238 drosophiles à ailes et à tarsi normaux ; 37 drosophiles à ailes normales et à tarsi courts ; 53 drosophiles à ailes tronquées et à tarsi normaux ; 231 drosophiles à ailes tronquées et à tarsi courts. Interprète ces résultats.

- 3) L'analyse systématique de certains croisements a permis de constater par ailleurs que le pourcentage de recombinaison entre « tarse normal » et le gène « œil pourpre » (l'œil normal étant de couleur rouge), est de 23%.
- a. Représente en justifiant ta réponse les cartes factorielles possibles des gènes « aile tronquée », « tarse court » et « œil pourpre ».
- b. Propose une expérience commentée qui permettrait de localiser avec plus de précision ces trois gènes.

NB : Utilise les allèles (c+/c), (t+/t), (p+/p).

❖ **EXERCICE N°12**

Deux races pures de Drosophiles sont croisées : l'une à ailes sauvages et corps noir, l'autre à ailes courtes et corps gris. Les individus F1 ont tous des ailes sauvages et un corps gris. Ils donnent par croisement entre eux une génération F2 qui comporte : 2349 Drosophiles à ailes sauvages et corps gris ; 1163 Drosophiles à ailes sauvages et corps noir ; 1171 Drosophiles à ailes courtes et corps gris.

- 1) Interprète ces résultats.
- 2) On croise un mâle de F1 avec une femelle de chacune des deux races pures initiales. Précise la composition des populations résultats attendus
- 3) On isole, de la génération F2, une femelle notée A à ailes sauvages et à corps noir et un mâle noté B à ailes courtes et corps gris. La population issue de leur croisement montre : 731 Drosophiles à ailes sauvages et corps gris ; 727 Drosophiles à ailes sauvages et corps noir ; 736 Drosophiles à ailes courtes et corps gris ; 729 Drosophiles à ailes courtes et corps noir.
- a. Trouve les génotypes des drosophiles A et B.
- b. Explique la présence de tels génotypes dans la génération F2.

❖ **EXERCICE N°13**

Une plante de tabac a donné des graines toutes de phénotype [A, B], A et B étant les allèles dominants de deux gènes différents (A domine a et B domine b). Ces graines ont été mises à germer et les plantes obtenues ont été réparties en deux lots 1 et 2.

- 1) Les fleurs des plantes du lot 1 ont été fécondées par du pollen issu d'une plante notée « N » de phénotype [a, b]. La descendance de ce croisement est composée de 200 plantes réparties comme suit : 90 [A, B] ; 10 [A, b] ; 90 [a, b] et 10 [a, B].
- Indique la localisation des deux gènes. Justifie ta réponse.
 - Ecris les génotypes des deux plantes parentales (le génotype des plantes du lot 1 et celui de la plante « N ») et ceux des plantes de leur descendance. Justifie ta réponse.
- 2) Les fleurs des plantes du lot 2 ont été fécondées par du pollen issu d'une plante notée « S » de phénotype [A, B]. Sachant que dans la descendance de ce croisement 2,25% des plantes sont de phénotype [a, b], écris dans ce cas le génotype de la plante « S » utilisée. Justifie ta réponse.