

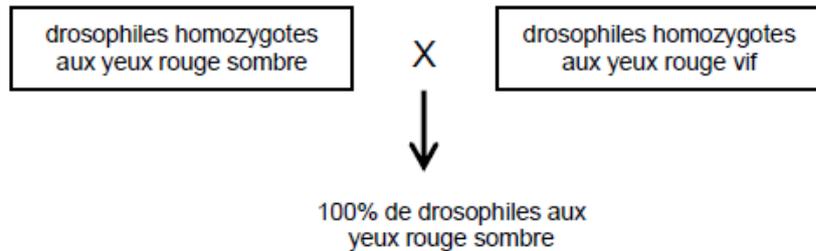
Exercice 1 :

La majorité des drosophiles a les yeux rouges mais il existe plusieurs variations de cette couleur dans les populations.

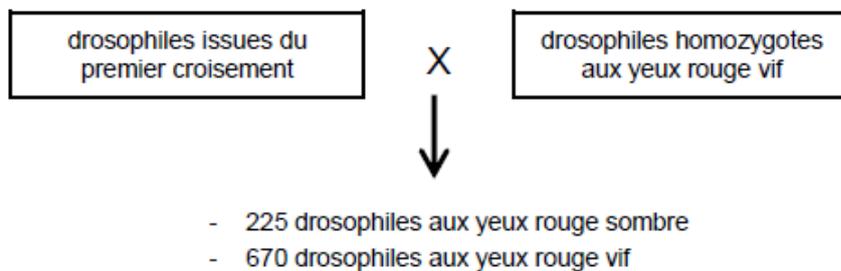
On formule l'hypothèse que la couleur rouge des yeux est gouvernée par un seul gène. À partir des informations extraites du document, validez ou invalidez cette hypothèse.

Document : croisements entre drosophiles aux yeux rouges.

croisement 1



croisement 2



Exercice 2 :

Le croisement de 2 souches de lignée pure de Drosophiles différant par deux caractères codés par deux gènes indépendants :

[ailes vestigiales ; yeux rouges] x [ailes longues ; yeux bruns]
donne
100% de Drosophiles [ailes longues ; yeux bruns].

On croise 2 souches de Drosophiles :

- une souche S1 pure de phénotype [ailes vestigiales ; yeux bruns],
- une souche S2 de phénotype [ailes longues ; yeux rouges].

On obtient :

- 50% [ailes vestigiales ; yeux bruns],
- 50% [ailes longues ; yeux bruns].

Montrez que la souche S2 est hétérozygote pour l'un des deux gènes.

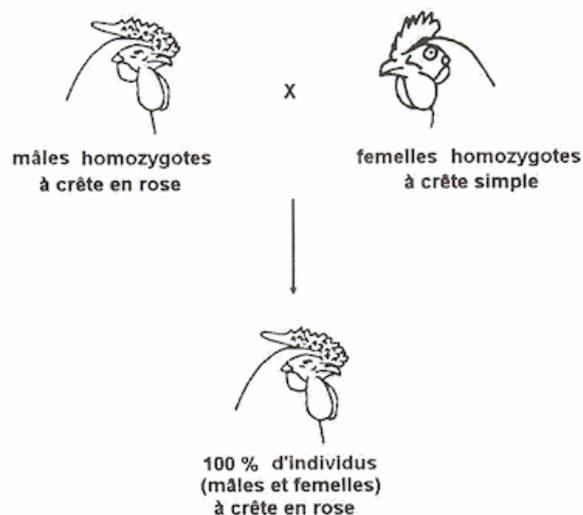
Exercice 3 :

On formule l'hypothèse que chez la poule la forme de la crête est gouvernée par un seul couple d'allèles. Interprétez les croisements présentés dans le document et indiquez si les résultats obtenus permettent de valider cette hypothèse.

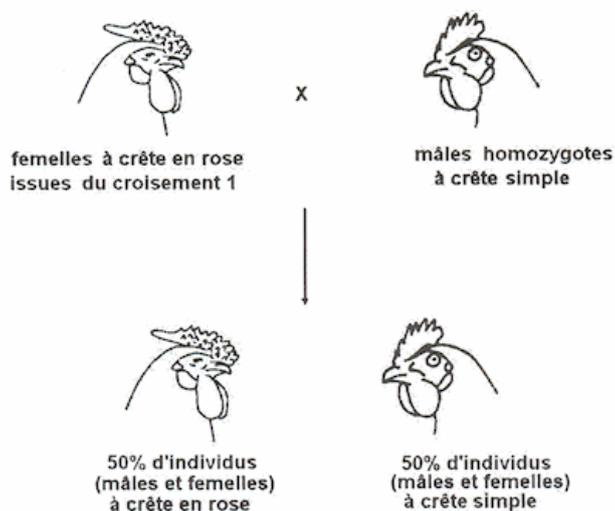
Document : résultats de croisements effectués chez la poule.

Dans les croisements réalisés, les résultats sont les mêmes en inversant le sexe des parents.

Croisement 1



Croisement 2



D'après Les poules, diversité génétique visible – G. Coquerelle -INRA éditions – 2000

Exercice 4 :

À partir des résultats des croisements décrits dans le document, déterminez si les deux gènes impliqués sont liés ou indépendants.

Vous argumenterez votre réponse par une démonstration rigoureuse.

Document :

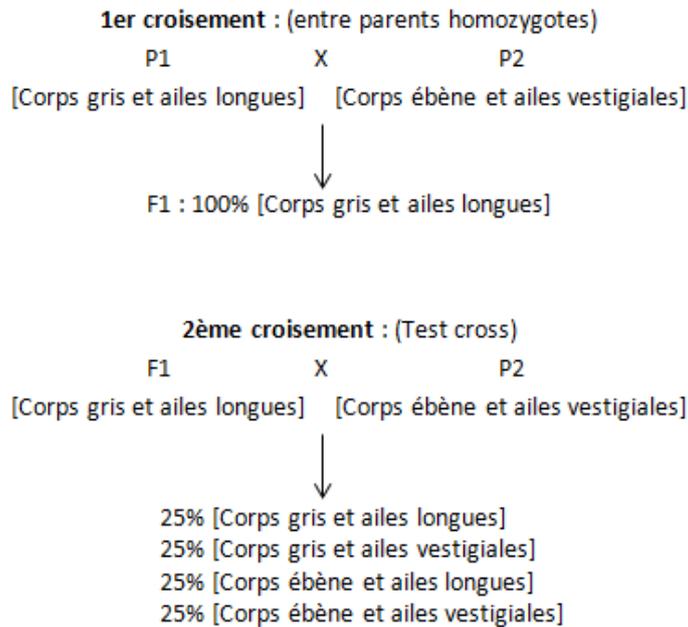
On s'intéresse à la transmission de deux caractères chez la Drosophile. Chacun de ces caractères est commandé par un seul gène.

Caractère « couleur du corps » :

- Phénotype [corps gris]
- Phénotype [corps ébène]

Caractère « longueur des ailes » :

- Phénotype [ailes longues]
- Phénotype [ailes vestigiales]



Exercice 5 :

Chez le Porc d'élevage, on étudie le gène N responsable d'une sensibilité accrue au stress. Ce gène existe sous deux formes : allèles N et n.

À partir de la comparaison des deux croisements (NN x nn et Nn x Nn), déterminez quel est le croisement le plus judicieux pour obtenir des individus peu sensibles au stress et produisant une viande de très bonne qualité.

Document : Effets du stress chez le porc d'élevage

Le stress peut être facilement fatal aux porcs d'élevage. Un gène à l'origine de cette sensibilité a été identifié ; il existe sous deux formes : l'allèle n et l'allèle N. Il influence également la qualité de la viande.

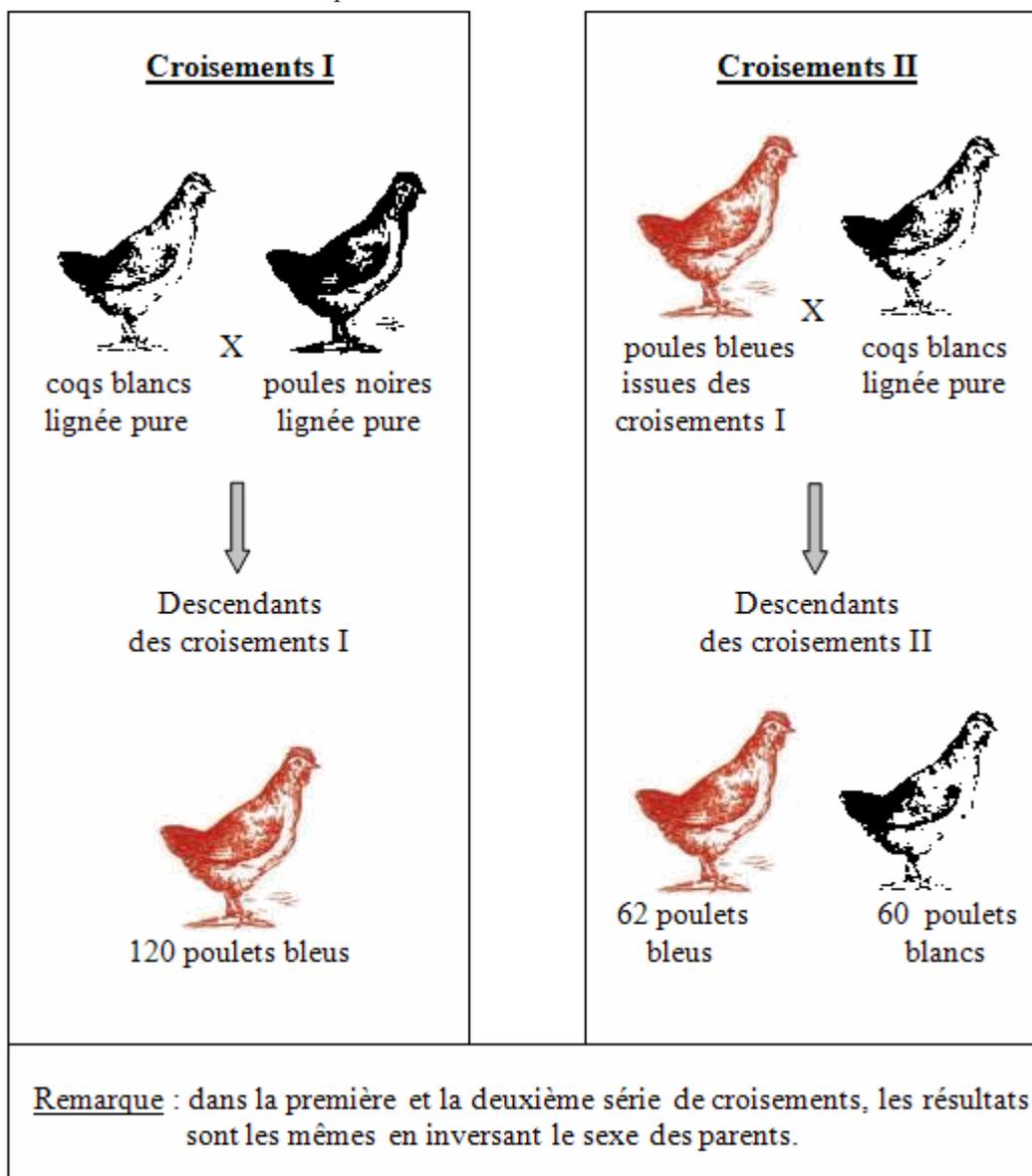
Génotype	Sensibilité au stress	Qualité de la viande
NN	faible	bonne
Nn	faible	très bonne
nn	très forte (mortalité importante)	mauvaise

Exercice 6 :

On formule l'hypothèse que chez le Poulet d'Andalousie la couleur du plumage est gouvernée par un seul couple d'allèles

Analysez les croisements présentés dans le document et indiquez si leurs résultats sont conformes à cette hypothèse.

Document : résultats de croisements chez le poulet d'Andalousie



Exercice 7 :

On formule l'hypothèse que chez la souris, la couleur du pelage est gouvernée par un seul gène.

Validez ou invalidez l'hypothèse proposée en la confrontant aux résultats des deux croisements.

Document : Résultats de croisement de souris

A. Croisement n°1

Souris 1
lignée pure
pelage noir



Souris 2
lignée pure
pelage blanc



X



Descendants = souris F1

100 % pelage noir



B. Croisement n°2

Souris F1
pelage noir



Souris 3
lignée pure
pelage blanc



X



Descendants

50% pelage blanc

25 % pelage noir

25 % pelage brun



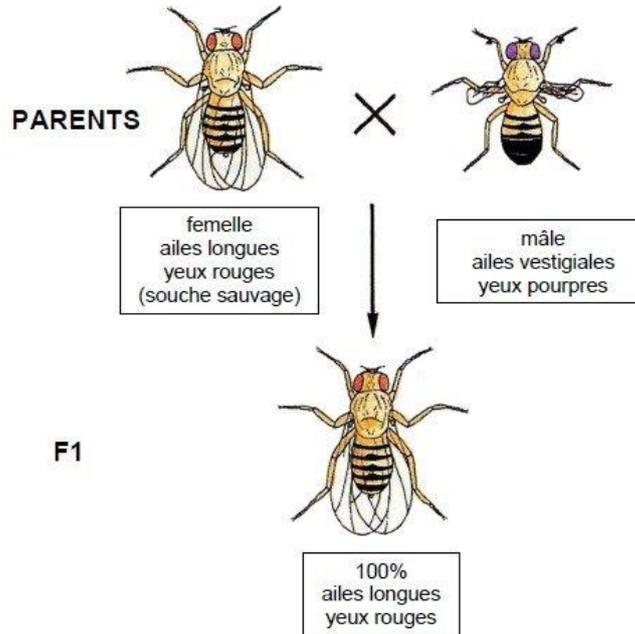
Exercice 8 :

À partir des informations extraites des documents, mises en relation avec vos connaissances, expliquez les résultats phénotypiques obtenus lors du deuxième croisement.

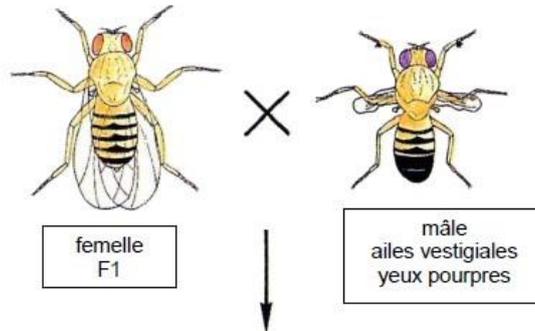
Document 1 : premier croisement (d'après *Biologie, Tle, 1983, Nathan*)

On étudie chez la drosophile la transmission de deux couples d'allèles codant pour deux caractères : la couleur des yeux et la longueur des ailes.

Les parents sont homozygotes pour les deux gènes étudiés.



Document 2 : deuxième croisement (d'après *Biologie, Tle, 1983, Nathan*)



Quatre phénotypes différents :

- 43,5 % ailes longues, yeux rouges
- 43,5 % ailes vestigiales, yeux pourpres
- 6,5 % ailes vestigiales, yeux rouges
- 6,5 % ailes longues, yeux pourpres

Exercice 9 :

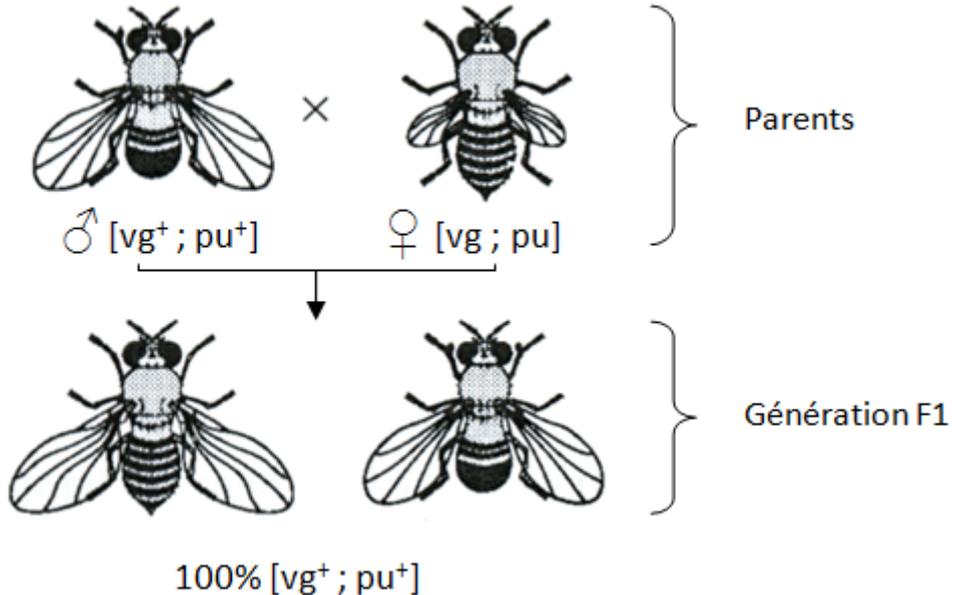
Afin d'illustrer la diversité des génomes, on cherche à interpréter les résultats d'un test-cross chez un organisme diploïde, la drosophile, dans le cas de deux couples d'allèles.

Prouvez que l'hypothèse « les deux gènes sont situés sur deux chromosomes distincts » est fausse,

Document 1 : résultats de croisements de drosophiles.

Les pourcentages sont obtenus à partir de nombreux résultats expérimentaux, avec autant de mâles que de femelles pour chacun des phénotypes indiqués entre crochets [].

Document 1a : obtention d'une génération F1

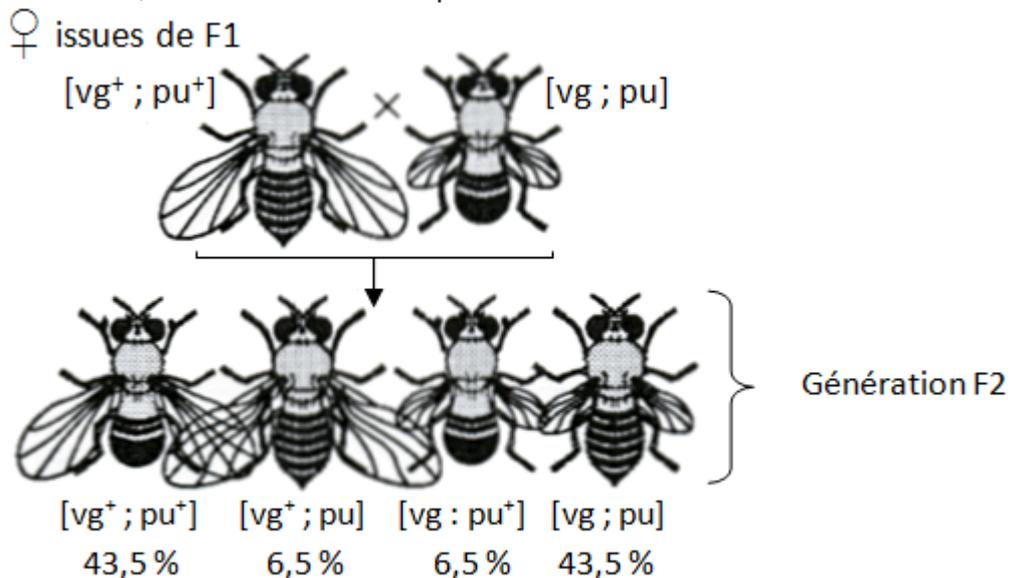


Le caractère alternatif « ailes longues – ailes vestigiales » est déterminé par un gène existant sous deux formes alléliques respectivement notées vg^+ (dont l'expression est dominante) et vg (dont l'expression est récessive).

Le caractère alternatif « yeux rouges – yeux pourpres » est déterminé par un gène existant sous deux formes alléliques notées respectivement pu^+ (dont l'expression est dominante) et pu (dont l'expression est récessive).

La génération F1 résulte de l'accouplement d'individus homozygotes pour les deux gènes considérés.

Document 1b : obtention d'une génération F2 par test-cross La génération F2 résulte d'un test-cross: des femelles de la génération F1 ont été fécondées par des mâles possédant, pour les deux gènes considérés, des allèles dont l'expression est récessive.



Exercice 10 :

Par une analyse rigoureuse des documents proposés et l'utilisation de vos connaissances, indiquez le génotype de la nouvelle variété de tomate recherchée et précisez les mécanismes génétiques à l'origine de son génotype.

Document 1 :

Dans une région au climat propice, on cultive deux variétés de tomates :

- l'une « A », à gros fruits
- l'autre « B », à petits fruits.

Les plants de la catégorie « A » se sont révélés sensibles à un champignon parasite : le *Fusarium*, qui entraîne une baisse importante de production. En revanche, les plants de la variété « B » sont résistants à ce champignon.

On demande à des agronomes de créer une nouvelle variété de plants de tomate donnant de gros fruits et résistants au *Fusarium*. Ils réalisent une série de croisements entre les deux variétés de plants de tomates « A » et « B ».

A la première génération (F1), ils n'obtiennent que des plants de tomates résistants au *Fusarium* et qui produisent des petits fruits.

Document 2 :

Les chercheurs réalisent alors un autre croisement de la génération F1 avec des plants de la variété « A ». Ils obtiennent dans ces conditions à la deuxième génération (F2) les résultats suivants pour 1000 plants :

- 251 plants à petits fruits et résistants au *Fusarium*.
- 234 plants à petits fruits et sensibles au *Fusarium*.
- 270 plants à gros fruits et résistants au *Fusarium*.
- 245 plants à gros fruits et sensibles au *Fusarium*.