

GENETIQUE

SERIE 1B

Référence 575 470

ROLE GENETIQUE DE LA MEIOSE ET DE LA FECONDATION LE PASSAGE DES GENES A TRAVERS LA REPRODUCTION SEXUEE CHEZ UN DIPLOIDE

1. BUT PEDAGOGIQUE

- Etudier les effets statistiques de la disjonction des allèles lors de la méiose et de leur réarrangement lors de la fécondation.

2. CONTENU SCIENTIFIQUE

21. MUTATIONS ET FORMES ALLELIQUES D'UN GENE

Une mutation génique est une modification de la séquence nucléotidique (ADN) qui constitue un gène. La forme mutée induit un caractère différent du caractère originel dit, dans le cas présent, "sauvage". Ainsi, une mutation portant sur l'un des gènes qui gouvernent la morphogénèse de l'aile chez la drosophile se traduira par le caractère vestigial. Les deux formes du gène constituent deux allèles. Pour le caractère considéré, on symbolise traditionnellement l'allèle muté par vg et l'allèle sauvage par vg^+ .

vg^+ : aile longue, forme sauvage
 vg : aile vestigiale, forme mutée

vg et vg^+ traduisent une différence allélique et forment un couple d'allèles.

22. HYBRIDATION : DOMINANCE, RECESSIVITE

La méthode d'hybridation consiste à croiser une femelle d'une souche, avec un mâle d'une souche qui porte une ou plusieurs différences alléliques. On peut ainsi suivre dans la descendance la transmission d'un ou plusieurs couples d'allèles.

Il va de soi que les souches parentales P_1 et P_2 sont pures, c'est-à-dire homozygotes pour les allèles considérés.

Dans le croisement choisi, les souches parentales sont :

P_1 : souche sauvage, génotype $\frac{vg+}{vg+}$ phénotype aile longue [vg+]

P_2 : souche "vestigial", génotype $\frac{vg}{vg}$ phénotype aile atrophiée [vg]

La descendance constitue la première génération ou F_1 .

Elle comporte 100 % d'individus de phénotype [vg+] sauvage dont

le génotype est $\frac{vg+}{vg}$ hétérozygote.

Le résultat est indépendant du sens de croisement (mâle P_1 femelle P_2 ou femelle P_1 mâle P_2)

Ce résultat met en relief le phénomène de dominance : le phénotype est induit par l'allèle $vg+$ qui domine les effets de l'allèle vg .

$vg+$ est dit dominant

vg est dit récessif

23. DESCENDANCE DE 2EME GENERATION F_2 (fig. page 3)

La 2ème génération est hétérogène et fait apparaître les 2 types parentaux avec des fréquences respectives de 75 % pour le phénotype sauvage et 25 % pour le phénotype récessif.

Ceci s'explique par le fait que chacun des hybrides F_1 produit 2 types de gamètes :

- les gamètes porteurs de l'allèle vg
- les gamètes porteurs de l'allèle $vg+$

En faisant un tableau des probabilités de rencontres, (c'est-à-dire de fécondations) des différents types de gamètes, on constate les probabilités de :

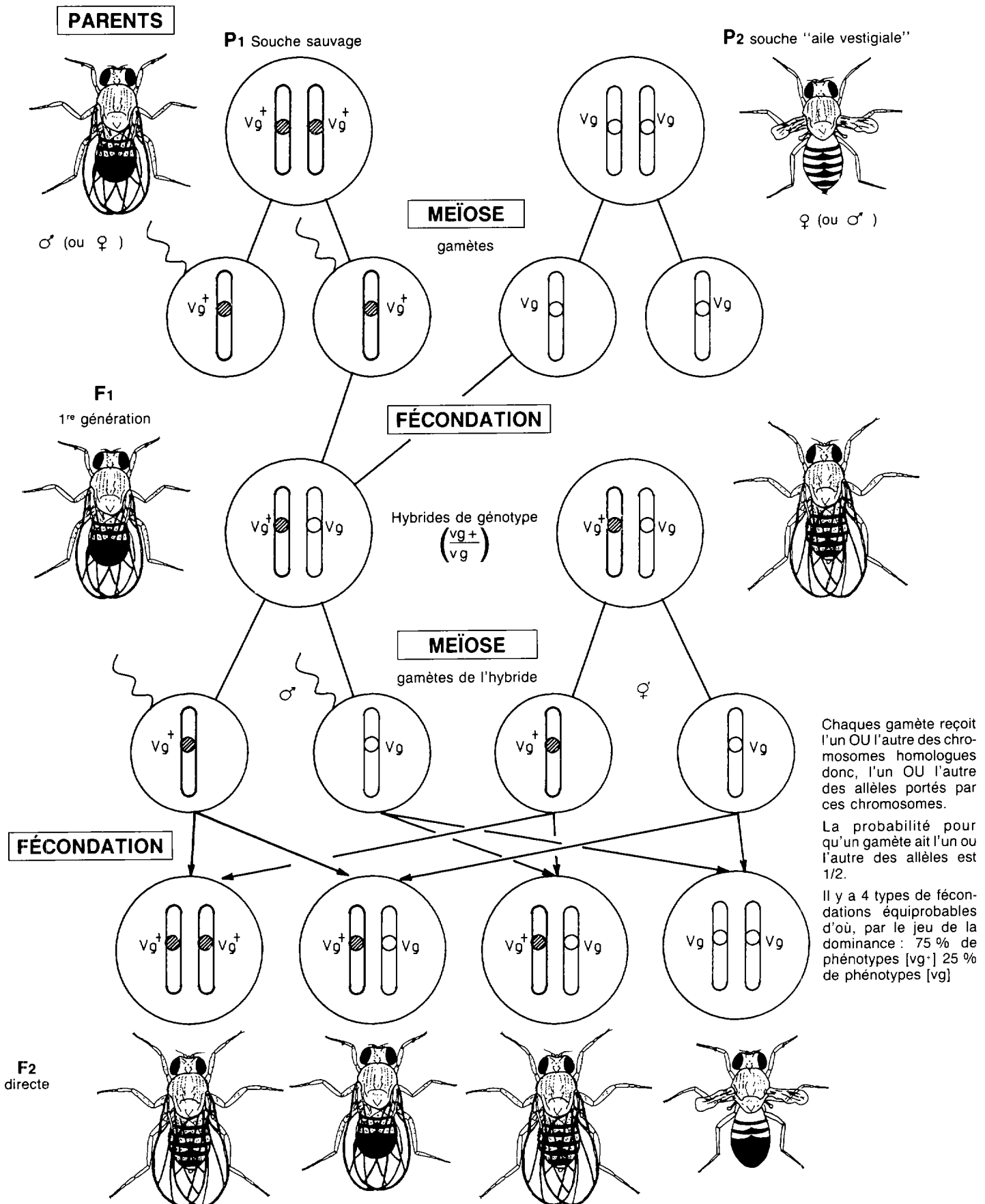
$\frac{1}{4}$ pour la fécondation $Vg+ Vg+$ (homozygote)

$\frac{1}{4}$ pour la fécondation $Vg Vg$ (homozygote)

$\frac{1}{2}$ pour la fécondation ($Vg+ Vg$) hétérozygote

ce qui correspond aux statistiques observées dans ce genre de croisement sur un effectif suffisamment élevé (les fréquences statistiques s'approchent des probabilités théoriques lorsque l'effectif dénombré s'accroît).

LE PASSAGE DES GÈNES A TRAVERS LA REPRODUCTION SEXUÉE



5. ACTIVITES POSSIBLES

- Observation des mutations.
- Analyse et dénombrement de la F_2 , recherche de l'explication des fréquences statistiques observées (modélisation). Ces fréquences statistiques sont la conséquence de la disjonction des allèles lors de la méiose et de leur reassociation aléatoire lors de la fécondation (voir série 1).