AlloSchool

Sciences de la Vie et de la Terre

Les lois statistiques de la transmission des caractères héréditaires chez les diploïdes
Cours (Partie 3)

Professeur : Mr BAHSINA Najib

Sommaire

III- La transmission de deux couples d'allèles: Dihybridisme

3-1/ Définition

3-2/ Cas des gènes indépendants

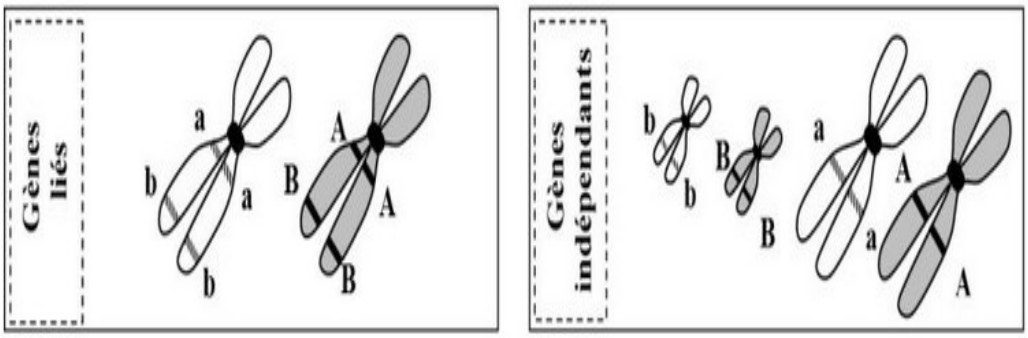
III- La transmission de deux couples d'allèles: Dihybridisme

3-1/ Définition

Le dihybridisme est l'étude de la transmission de deux caractères déterminés par deux couples d'allèles.

Ces deux couples d'allèles peuvent être soit :

- Indépendants: c'est-à-dire portés par deux paires différentes de chromosomes homologues.
- Liés: c'est-à-dire situés dans des locus appartenant au même chromosome.
-



3-2/ Cas des gènes indépendants

Dihybridisme chez le pois

Mendel croise deux variétés de lignées pures de pois qui différent par deux caractères: l'aspect des graines (lisse ou ride) et la couleur des graines (jaune ou verte).

II croisa une variété de pois à graines lisses et jaunes avec une variété de pois à graines ridées et verts.

À la première génération F1, toutes les graines étaient lisses et jaunes.

Mendel croisa ensuite deux individus de la génération F1 (Autofécondation: F1 x F1).

II obtient une deuxième génération (F2), composée de:

- 315 graines jaunes et lisses.
- 101 graines vertes et lisses.
- 108 graines jaunes et rides.
- 32 graines verts et rides.

Analyse 1er croisement :

- On étudie deux caractères (la forme et la couleur des graines) donc il s'agit d'un dihybridisme.
- La génération F1 est homogène, donc les parents sont de race pure selon la première loi de Mendel, et les deux caractères sont portés sur des chromosomes autosomes.
- Puisque les individus de F1 sont hétérozygotes et leur phénotype (graines lisses et jaunes) alors :

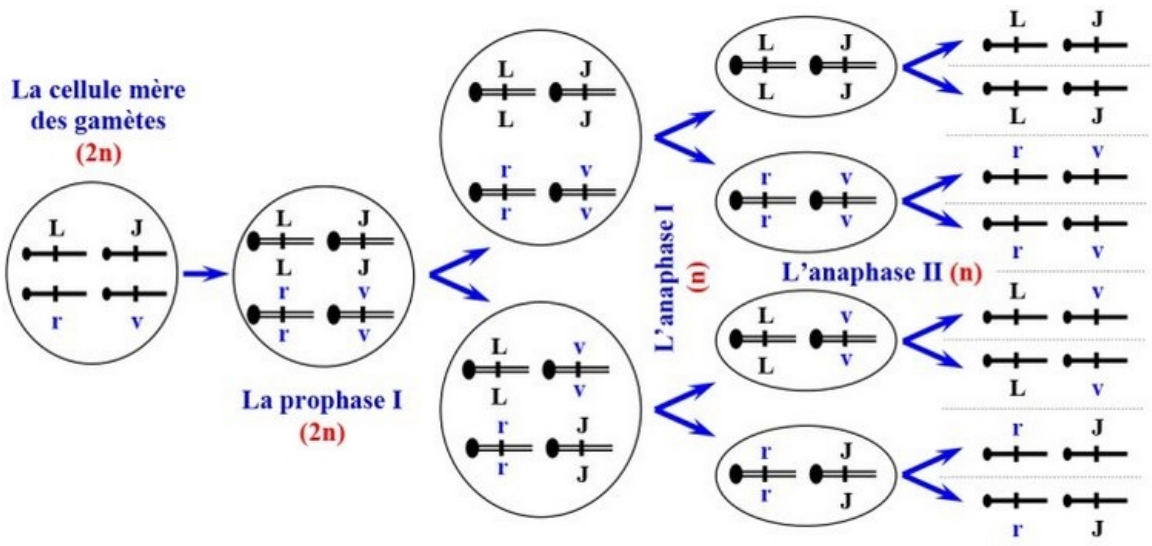
- L'allèle responsable de couleur jaune est dominant (on le note J).
- L'allèle responsable de couleur vert est récessif (on le note v).
- L'allèle responsable de forme lisse est dominant (on le note L).
- L'allèle responsable de forme ridée est récessif (on le note r).

Analyse 2eme croisement :

- La génération F2 est constituée de 4 phénotypes en pourcentages suivants :
  - *56 % graines jaunes et lisses.*
  - *18% graines vertes et lisses.*
  - *18% graines jaunes et rides.*
  - *6% graines verts et rides.*
- Les individus de F1 ont produit chacun 4 sortes de gamètes en quantités égales.
- Les gènes sont donc situés sur des chromosomes différents : ils sont indépendants ainsi qu'il y a un brassage interchromosomique

Interprétation chromosomique du 1 croisement ;

Modèle explicatif de la ségrégation indépendante des allèles



Interprétation chromosomique 2 ème croisement

Échiquier des croisements :

♀ \ ♂	L J 1/4	L v 1/4	r J 1/4	r v 1/4
L J 1/4	L J 1/16 [L,J]	L v 1/16 [L,J]	r J 1/16 [L,J]	r v 1/16 [L,J]
L v 1/4	L J 1/16 [L,J]	L v 1/16 [L,v]	r J 1/16 [L,J]	r v 1/16 [L,v]
r J 1/4	L J 1/16 [L,J]	L v 1/16 [L,J]	r J 1/16 [r,J]	r v 1/16 [r,J]
r v 1/4	L J 1/16 [L,J]	L v 1/16 [L,v]	r J 1/16 [r,J]	r v 1/16 [r,v]

La 3ème loi de Mendel : Loi de ségrégation indépendante des allèles

Pendant la gamétogenèse et au cours de la prophase I, chaque individu d'une paire de chromosomes particulière peut s'associer a l'un des deux individus de l'autre paire de chromosomes.

Il en résulte que chaque élément d'un couple d'allèles aura autant de chance de se retrouver avec l'une des deux éléments de l'autre couple d'allèles, c'est ce que l'on appelle ségrégation indépendante des allèles.

Dihybridisme chez la drosophile

Chez la Drosophile, On cherche à valider si deux gènes sont localisés sur la même paire de chromosomes ou sur deux paires de chromosomes différentes.

Pour cela on réalise les croisements dont les résultats sont présentés par la figure suivante :

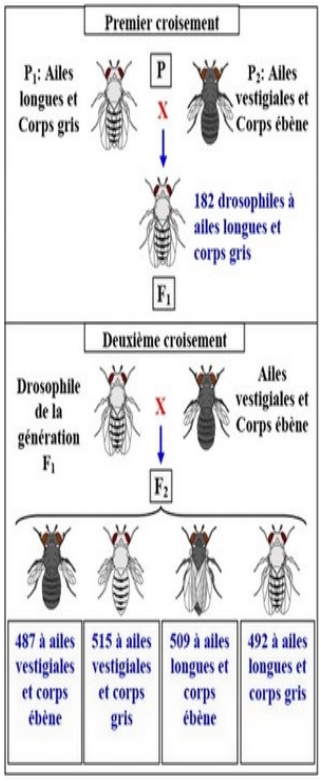
Premier croisement :

On croise deux drosophiles de race pure,

l'une à ailes longues et corps gris, l'autre à ailes vestigiales et corps ébène.

Deuxième croisement :

On croise une drosophile de la génération F1 avec une drosophile double homozygote récessive.



Analyse 1er croisement :

- On étudie deux caractères (la forme des ailes la couleur du corps) donc il s'agit d'un dihybridisme.
- La génération F1 est homogène, donc les parents sont de race pure selon la première loi de Mendel, et les deux caractères sont portés sur des chromosomes autosomes.
- Puisque les individus de F1 sont hétérozygotes et leur phénotype (ailes longues et corps gris) alors :

- L'allèle responsable de ailes longues est dominant (on le note L).
- L'allèle responsable de ailes vestigiales est récessif (on le note v).
- L'allèle responsable de corps gris est dominant (on le note G).
- L'allèle responsable de corps ébène est récessif (on le note e).

Analyse 2 eme croisement :

- le 2 croisement entre un individu de F1 et un autre récessif est appelé : « test-cross » ou bien « back-cross »,
- La génération F2 est constituée de 4 phénotypes en proportions égales : 1/4
  - Les phénotype parentaux : ailes longues et corps gris, et ailes vestigiales et corps ébène
  - Les phénotypes recombinés : ailes longues et corps ébène, et ailes vestigiales et corps gris
- Les individus de F1 ont produit 4 sortes de gamètes en quantités égales.

- Les gènes sont donc situés sur des chromosomes différents : ils sont indépendants ainsi qu'il y a un brassage interchromosomique

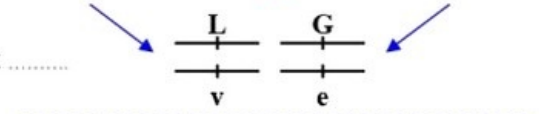
Interprétation chromosomique des résultats du croisement

1er croisement chez les parents P

Les phénotypes des parents P: ..... P_1: [L, G] X P_2: [v, e]

Les génotypes : ..... 

Les gamètes : ..... 

Fécondation et formation de la génération F_1: ..... 

La génération F_1 : 100% [L, G]

2ème croisement (Back cross) : Échiquier de croisement

♀ \ ♂	L G 1/4	L e 1/4	v G 1/4	v e 1/4
v e	L G v e 1/4	L e v e 1/4	v G v e 1/4	v e v e 1/4

Les phénotypes: **[L, G]** **[L, e]** **[v, G]** **[v, e]**