

1- Hypothèse : Un gène → couleur rouge foncé de l'œil

Croisement 1 :

Hypothèse : Un gène → couleur rouge foncé de l'œil

Considérons l'allèle b pour blanc et l'allèle Rf pour rouge foncé

Comme les parents sont dits de race pure nous avons : (b/b) x (Rf/Rf)

Ils produisent un seul type de gamètes

→ F1 sont tous de génotype (b/Rf) et de phénotype [Rf] avec l'allèle Rf dominant

Ces résultats sont en accord l'hypothèse d'un seul gène.

Le second croisement : est un croisement test on croise donc un individu F1 (b/Rf) et un homozygote récessif (b/b). Si un seul gène gouverne la couleur rouge des yeux on obtiendrait l'échiquier de croisement :

Gamète F1	b	Rf
Gamète HR		
b	50 % de (b/b) → [b]	50 % de (b/Rf) → [Rf]

Les résultats de F2BC obtenus donnent 4 phénotypes équiprobables → L'hypothèse d'un seul gène est donc invalidée, car le résultats de F2BC théoriques ne donnent que 2 phénotypes.

Cependant ces résultats pourraient être en accord avec une couleur des yeux déterminé par deux gènes indépendants.

2- Hypothèse : la couleur des yeux des drosophiles repose sur 2 gènes indépendants :

- Gène BW qui code pour l'enzyme BW qui transforme la GTP en pigment rouge orangé : 2 allèles Bw+ qui code une enzyme fonctionnelle et Bw une enzyme non fonctionnelle
- Gène St qui code pour l'enzyme st qui transforme le tryptophane en pigment brun : 2 allèles St+ qui code une enzyme fonctionnelle et St une enzyme non fonctionnelle
- La combinaison des pigments rouge orangé et brun donne des yeux rouge foncé

Croisement 1 : [yeux blancs] = (St/St,Bw/Bw) x [yeux rouge foncé] = (St+/St+,Bw+/Bw+)

→ F1 : [yeux rouge foncé] = (St+/St+,Bw+/Bw) → les allèles st+ et bw+ sont dominants

Croisement 2 :

Le BC va nous permettre de connaître la position relative des deux gènes.

Les [yeux blancs] sont doubles homozygotes récessifs, donc ne produisent que des gamètes possédant les deux allèles récessifs St et Bw.

→ ce sont donc les gamètes de F1 qui déterminent les phénotypes des descendants du BC.

Les % des phénotypes obtenus en F2BC indiquent donc les % des ≠ types de gamètes produits par les hybrides F1.

Echiquier de croisement

Gamète F1	(St,Bw)	(St+,Bw+)	(St+,Bw)	(St,Bw+)
Gamète DHR				
(St,Bw)	(St/St,Bw/Bw) [yeux blancs] 25%	(St+/St+,Bw+/Bw) [yeux rouge foncé] 25%	(St/St+,Bw/Bw) [yeux bruns] 25%	(St/St,Bw+/Bw) [yeux rouge orangé] 25%

Un schéma devra illustrer le mécanisme qui conduit au 4 types de gamètes

- cellule mère des gamètes F1 en prophase I (chromosomes dupliqués appariés)
- Les deux métaphases I possibles
- Résultats de la première division dans chaque cas T1/P2
- Résultats en métaphase II et les 4 types de gamètes.

Ces deux gènes sont donc situés sur deux paires différentes de chromosomes : les gènes sont indépendants ; Il y a brassage interchromosomique en MI de méiose. L'hypothèse est validée.