

Fiche de méthode pour la résolution d'exercices de génétique.

Convention d'écriture :

- **allèles dominants** en majuscules ou avec minuscule et signe plus
- **allèles récessifs** en minuscules

En génétique, le **phénotype** le plus couramment observé dans la nature est appelé le type «sauvage » ou «normal ». Un gène peut être symbolisé par une lettre ou une abréviation en général basée sur le phénotype produit par une mutation de l'allèle.

Un génotype s'écrit entre parenthèses. Pour une cellule **diploïde**, les deux **allèles** sont séparés par deux **barres** obliques ou deux **traits** de fraction symbolisant deux chromosomes homologues. **Le phénotype** s'écrit entre **deux** crochets.

Les parents sont de **lignées pure**, ces individus sont **homozygotes** pour le ou les caractères considérés. Ecrire leur **génotype**

Définir les allèles dominants

La F1 est homogène, les individus ont tous le même phénotype, pourtant elle est **hétérozygote** (le prouver en indiquant les **gamètes** produits par les parents. Les allèles qui s'expriment sont les **allèles dominants**. Les autres sont **récessifs**.

Localisation des gènes

- *il faut formuler des hypothèse : 2 cas*
- H1 : les deux couples d'allèles sont portés par deux paires différentes de chromosomes : **gènes indépendants**
- H2 ; les deux couples d'allèles sont portés par la même paire de chromosomes homologues, en des locus différents : **gènes liés**

- *Test des hypothèses ; il faut exploiter les résultats du **Test Cross** (F1 croisé avec un individu double récessif)*

Comme le double récessif ne produit qu'un seul type de gamètes, le croisement test permet de connaître **les génotypes des gamètes** produits par l'individu hétérozygote testé.

Les **phénotypes** des individus issus du croisement sont **donc imposés par les gamètes de l'hétérozygote**.

- Plusieurs cas

1. Le croisement test donne 4 types de **phénotype équiprobables = 4 phénotypes à 25%**. Cela implique que l'hybride testé produise **4 types de gamètes** en proportions égales.

Sachant que lors de la méiose la séparation des chromosomes homologues se fait de façon indépendante, seul un bagage **diploïde** formé de **deux** paires de chromosomes peut être à l'origine des lots haploïdes de 4 façons différentes. Il ne s'est donc produit qu'un brassage interchromosomique.

Schémas explicatifs : cellule mère des gamètes, deux schémas possible d'anaphase , **les** gamètes. Positionner les allèles tels qu'ils sont indiqués dans l'énoncé.

Echiquier de croisement : placer les gamètes produits par la F1 , le parent double récessif ainsi que leur proportion, les génotypes et les phénotypes des descendants avec leur proportion

Conclusion : Si résultats attendus conforme aux résultats obtenus, les couples d'allèles sont portés par deux paires différentes de chromosomes homologues : H1 validée.

2. Le croisement test donne **2 types de phénotypes de type parental**

La présence dans la descendance de 2 phénotypes équiprobables implique que l'hybride testé produise 2 types de gamètes équiprobables.

Sachant que lors de la méiose la séparation des chromosomes homologues se fait de façon indépendante, seul un bagage diploïde formé par une seule paire de chromosomes peut être à l'origine des lots haploïdes de façons différentes. Il ne s'est produit qu'un brassage interchromosomique

Schémas explicatifs ; cellule mère des gamètes, deux schémas d'anaphase, les gamètes

Échiquier de croisement : cf plus haut

Conclusion : les deux couples d'allèles sont portés par la même paire de chromosomes homologues, méiose sans crossing-over : H2 validée.

3. Le croisement test donne 4 phénotypes non équiprobables avec une majorité de type parental et très peu de type recombiné.

La présence dans la descendance de 4 phénotypes non équiprobables implique que l'hybride testé produise 4 types de gamètes non équiprobables

Explication des phénotypes recombinés : lors de la prophase I de la méiose, les chromosomes homologues s'apparient. Des échanges de segments de chromatides homologues peuvent intervenir : **crossing-over** à l'origine de chromatides recombinées. On a un brassage intrachromosomique en plus du brassage interchromosomique.

Schémas explicatifs : cellule mère des gamètes de F1, crossing-over (trois schémas, un avant, un pendant, un après), les 4 types de gamètes produits.

Echiquier de croisement : cf plus haut

Conclusion : Ses couples d'allèles sont portés par la même paire de chromosomes homologues, méiose avec crossing over : H2 validée.

Détermination du nombre de gènes dans le déterminisme de la différence phénotypique étudiée.

- Analyser les résultats du ou des croisements envisagés

- Poser l'écriture conventionnelle

Raisonner par hypothèse. Ex. On suppose par exemple que le caractère est gouverné par un seul couple d'allèles.

Vérifier si l'hypothèse permet d'interpréter tous les croisements ; si ce n'est pas le cas l'hypothèse n'est pas valide. Dans le cas inverse l'hypothèse est validée