COURS

Méiose, fécondation et brassage génétique

Tle

Programme de terminale générale, enseignement de spécialité — BO spécial n°8 du 25 juillet 2019
Relue le 14 novembre 2026

> Deux frères et sœurs ne sont jamais génétiquement identiques, sauf les vrais jumeaux. Cette diversité naît de la reproduction sexuée, qui mélange les allèles à deux moments : la méiose et la fécondation.

1 La méiose

DÉFINITION

Double division cellulaire qui produit, à partir d'une cellule diploïde (2n chromosomes), quatre cellules **haploïdes** (n chromosomes) : les **gamètes**. Elle comporte une **division réductionnelle** (séparation des chromosomes homologues) puis une **division équationnelle** (séparation des chromatides).

2 Les brassages

DÉFINITION

En anaphase I, chaque paire de chromosomes homologues se sépare **au hasard** et indépendamment des autres : pour n paires, 2^n combinaisons (2^{23} chez l'humain).

DÉFINITION

En prophase I, des **crossing-over** échangent des portions de chromatides entre chromosomes homologues : de nouvelles associations d'allèles apparaissent sur un même chromosome.

3 La fécondation

RÈGLE

La **fécondation**, union au hasard d'un gamète mâle et d'un gamète femelle, rétablit la diploïdie et multiplie encore les combinaisons. Les **croisements-tests** (avec un individu homozygote récessif) révèlent les brassages : proportions égales des phénotypes pour des gènes indépendants, phénotypes recombinés minoritaires pour des gènes liés.

EXEMPLE

Interprète un croisement-test donnant 4 phénotypes en proportions de 25 % chacun.

1. Le croisement-test révèle les gamètes produits par le parent hétérozygote.
2. Quatre types de gamètes en proportions égales.
3. Les deux gènes sont **indépendants** : brassage interchromosomique.

Proportions égales : gènes sur des chromosomes différents.

LE PIÈGE QUI COÛTE LE PLUS DE POINTS

Confondre les deux brassages. — L'interchromosomique concerne la répartition des paires de chromosomes (anaphase I) ; l'intrachromosomique, les échanges de portions entre homologues (crossing-over, prophase I).

Le réflexe : Se demander : les gènes sont-ils sur le même chromosome ou non ?

INTERPRÉTER UN CROISEMENT-TEST

1. Écrire les génotypes des parents.
2. Déterminer les gamètes du parent hétérozygote.
3. Comparer les proportions observées : 4 × 25 % ou phénotypes recombinés minoritaires.
4. Conclure : gènes indépendants ou liés, et brassage en cause.

À VÉRIFIER

- Ai-je distingué division réductionnelle et équationnelle ?
- Ai-je expliqué les deux brassages ?
- Ai-je rappelé le rôle de la fécondation ?
- Ai-je interprété les proportions ?

À RETENIR

- **Méiose** : 2n → 4 cellules n ; division réductionnelle puis équationnelle.
- Brassage **interchromosomique** (anaphase I, 2^n combinaisons) et **intrachromosomique** (crossing-over, prophase I).
- **Fécondation** ; croisement-test : gènes indépendants (4 × 25 %) ou liés (recombinés minoritaires).