



Brassage interchromosomique

Fiche écrite par IA à partir du chapitre « Génétique et évolution » de la bibliothèque Bûche Study. Vérifie toujours avec ton cours et ton professeur. Le cours complet, les QCM et les cartes mémoire sont dans l'appli.

1 Le vocabulaire de base

■ Les mots

- **Gène** : portion d'ADN située à un emplacement précis (le **locus**) d'un chromosome.
- **Allèles** : versions différentes d'un même gène.
- **Chromosomes homologues** : les deux chromosomes d'une paire, l'un paternel, l'autre maternel.
- **Homozygote** : deux allèles identiques ; **hétérozygote** : deux allèles différents.

■ Méiose et fécondation

- Cellule **diploïde (2n)** : paires d'homologues ; **haploïde (n)** : un chromosome par paire.
- La **méiose** divise par deux le nombre de chromosomes ; la **fécondation** le rétablit.
- Cette alternance garde le caryotype stable ($2n = 46$ chez l'humain) et **brasse** les allèles.

2 La méiose en deux divisions

■ Méiose I (réductionnelle)

- Précédée d'une réplication : chaque chromosome a **deux chromatides**.
- **Prophase I** : les homologues s'apparient (lieu des crossing-over).
- **Anaphase I** : les homologues se séparent ; on obtient 2 cellules haploïdes.

■ Méiose II (équationnelle)

- Comme une mitose : séparation des deux chromatides de chaque chromosome.
- Résultat : **4 cellules haploïdes** à chromosomes à une chromatide.

3 Le brassage interchromosomique

■ Le mécanisme

- À l'**anaphase I**, chaque paire d'homologues se sépare **indépendamment** des autres paires.
- Le chromosome paternel d'une paire peut partir avec le paternel **ou** le maternel d'une autre paire, avec la même probabilité.
- Il concerne les gènes situés sur des **paires de chromosomes différentes** (gènes indépendants).

■ Les gamètes produits

- Un individu ($A/a ; B/b$) produit **4 types de gamètes équiprobables** : ($A B$), ($A b$), ($a B$), ($a b$), chacun $1/4$.
- Deux sont **parentaux**, deux sont **recombinés**.
- n paires de chromosomes donnent **2^n combinaisons** : chez l'humain, $2^{23} \approx 8,4$ millions.
- k gènes indépendants hétérozygotes donnent 2^k types de gamètes.

4 Le reconnaître dans un test-cross

■ Le principe

- On croise l'individu étudié (souvent un F1 double hétérozygote) avec un **homozygote double récessif** (a b / a b).
- Celui-ci ne donne que des gamètes (a b) : **le phénotype de chaque descendant traduit le gamète de l'autre parent**.

■ Lire les résultats

- **4 phénotypes à 25 % chacun** : gènes indépendants, brassage interchromosomique.
- **2 parentaux majoritaires + 2 recombines minoritaires** : gènes liés, crossing-over (brassage intrachromosomique).
- **2 phénotypes seulement** : gènes liés et très proches.

5 Ne pas confondre avec le brassage intrachromosomique

■ Intrachromosomique

- En **prophase I**, des chromatides d'homologues s'enchevêtrent (**chiasma**) et échangent des portions : le **crossing-over**.
- Gènes **liés** : 4 gamètes en proportions inégales, recombines minoritaires (jamais plus de 50 %).

■ À retenir

- Les deux brassages se cumulent, puis la **fécondation** réunit au hasard deux gamètes.
- Résultat : chaque individu (sauf les vrais jumeaux) a un génotype unique.