

Retenir – Chapitre 2 : Les conséquences génétiques de la reproduction sexuée

En quelques mots

1 La reproduction sexuée des eucaryotes permet le brassage des génomes à chaque génération

- **La fécondation, union de deux gamètes haploïdes**, rassemble deux génomes d'origine indépendante apportant chacun un lot d'allèles. Dans la cellule œuf diploïde, chaque paire d'allèles ainsi associés est constituée de deux allèles identiques ou de deux allèles différents.

- **En fin de méiose**, chaque cellule produite reçoit un seul des deux allèles de chaque paire avec une probabilité équivalente.

Pour deux paires d'allèles, quatre combinaisons d'allèles sont possibles :

- équiprobables en cas de gènes indépendants et résultant d'un brassage allélique interchromosomique ;
- non équiprobables en cas de gènes liés et résultant d'un brassage allélique intrachromosomique.

- **Ces deux brassages** permettent une grande diversité génétique des gamètes.

2 Les principes de base de la génétique

- **L'analyse génétique** se base sur l'étude de la transmission héréditaire des caractères observables dans des croisements issus le plus souvent de lignées pures (homozygotes) et ne différant que par un nombre limité de caractères.

- Dans le cas de l'espèce humaine, l'identification des allèles portés par un individu s'appuie d'abord sur une étude généalogique, en appliquant les principes de transmission héréditaire des caractères.
- Le séquençage de l'ADN et les progrès de la bio-informatique donnent directement accès au génotype de chaque individu comme à ceux de ses ascendants et descendants. L'utilisation de bases de données informatisées permet d'identifier des associations entre certains gènes mutés et certains phénotypes, mais soulève des questionnements éthiques.

3 Les accidents génétiques de la méiose

- Des anomalies peuvent survenir au cours de la méiose : crossing-over inégal, migrations anormales de chromatides au cours des divisions de méiose.
- Ces accidents, souvent létaux, engendrent parfois une diversification importante des génomes et jouent un rôle essentiel dans l'évolution biologique.

Mots-clés

Brassage allélique : ensemble des mécanismes méiotiques assurant une association d'allèles différente de celle observée chez les parents. On recense le brassage intrachromosomique en prophase 1 et le brassage interchromosomique en anaphase 1.

Croisement test : croisement d'individus dont on ignore l'équipement allélique, après fécondation avec des individus homozygotes et récessifs pour les gènes considérés.

Duplication génique : copie d'un gène, en général par le phénomène de crossing-over inégal.

Gonosome : chromosome à l'origine du déterminisme sexuel (X et Y chez les humains).

Hétérozygote : organisme qui possède deux allèles différents d'un même gène.

Phénotype recombiné : caractère original, différent des parents, obtenu par la fécondation de gamètes ayant subi un brassage allélique.