

Méiose et Fécondation sont à l'origine du brassage génétique

Introduction

Chaque individu d'une nouvelle génération hérite d'une **combinaison unique d'allèles**, dont la **moitié** est d'origine **paternelle** et l'autre **moitié** est d'origine **maternelle**.

Chaque individu est original d'un point de vue génétique.

Problématique : *Comment la méiose et la fécondation contribuent-elles à la diversité génétique des individus ?*

I. La variabilité allélique se manifeste au sein de l'espèce par une hétérozygotie à de nombreux locus

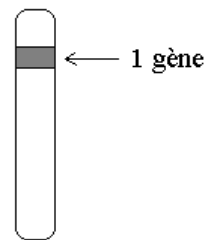
Dans une espèce donnée :

Pour 1 gène donné, il existe **plusieurs allèles**.

La majorité des gènes sont **polyalléliques**.

Un tiers des gènes sont **polymorphes**.

(revoir chapitre 3)



A. Cas des espèces haploïdes

= espèces dont les individus sont haploïdes (ont un cycle haplo-diplophasique à haplophase dominante),

Chaque gène est présent **en seul exemplaire**, il y a **1 seul allèle**.

Donc le **phénotype renseigne directement sur le génotype** (étude facile).

Activité 1 : étude du croisement entre d'une souche noire de *Sordaria* et d'une souche blanche de *Sordaria*

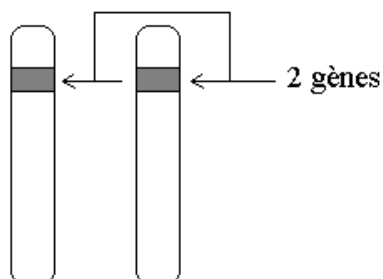
Activité 2 : Génétique des Haploïdes
Etude d'un couple d'allèle ou monohybridisme

B. Cas des espèces diploïdes

= espèces dont les individus sont diploïdes (ont un cycle haplo-diplophasique à diplophase dominante).

Chaque gène est présent **en 2 exemplaires**.

Il y a **2 allèles** (identiques ou différents), **situés au même locus chromosomique**, chacun sur 1 des 2 chromosomes homologues.



Le phénotype ne renseigne pas directement sur le génotype (étude plus difficile que chez les Haploïdes)

1) notion d'homozygotie ou d'hétérozygotie

individu homozygote pour le gène considéré	2 allèles identiques
individu hétérozygote pour le gène considéré	2 allèles différents

Bilan :

Pour un grand nombre de gènes, les individus sont hétérozygotes, c'est à dire qu'il a hérité de ces parents, un allèle paternel différent de l'allèle maternel par rapport au gène considéré.

2) notions de dominance, récessivité et de codominance

exemple : on considère le gène responsable des groupes sanguins, qui possède 3 allèles A, B et O.

Relation de dominance/récessivité 1 seul allèle participe à la réalisation du phénotype	L'allèle A est dominant sur l'allèle O = l'allèle O est récessif par rapport à l'allèle A.	Génotype : $(\frac{A}{O})$	Phénotype : [A]
	L'allèle B est dominant sur l'allèle O = l'allèle O est récessif par rapport à l'allèle B.	Génotype : $(\frac{B}{O})$	Phénotype : [B]
Relation de codominance Les deux allèles participent à la réalisation du phénotype	Les allèles A et B sont codominants .	Génotype : $(\frac{A}{B})$	Phénotype : [AB]

Convention d'écriture :

Les génotypes s'écrivent entre parenthèses : **(génotype)**

Les phénotypes s'écrivent entre crochets : **[phénotype]**

Activité 2 : Génétique des Diploïdes
Etude d'un couple d'allèle ou monohybridisme

Activité 3 : Génétique des Diploïdes
Etude de deux couples d'allèles ou dihybridisme

3) application : back-cross ou croisement-test

voir fiche méthode « Comment faire les exercices de génétique »

II. Le brassage génétique du à la méiose

A. Le brassage intra-chromosomique a lieu en prophase I

En prophase de Méiose I, les chromosomes homologues s'apparient et forment ainsi des **bivalents**.

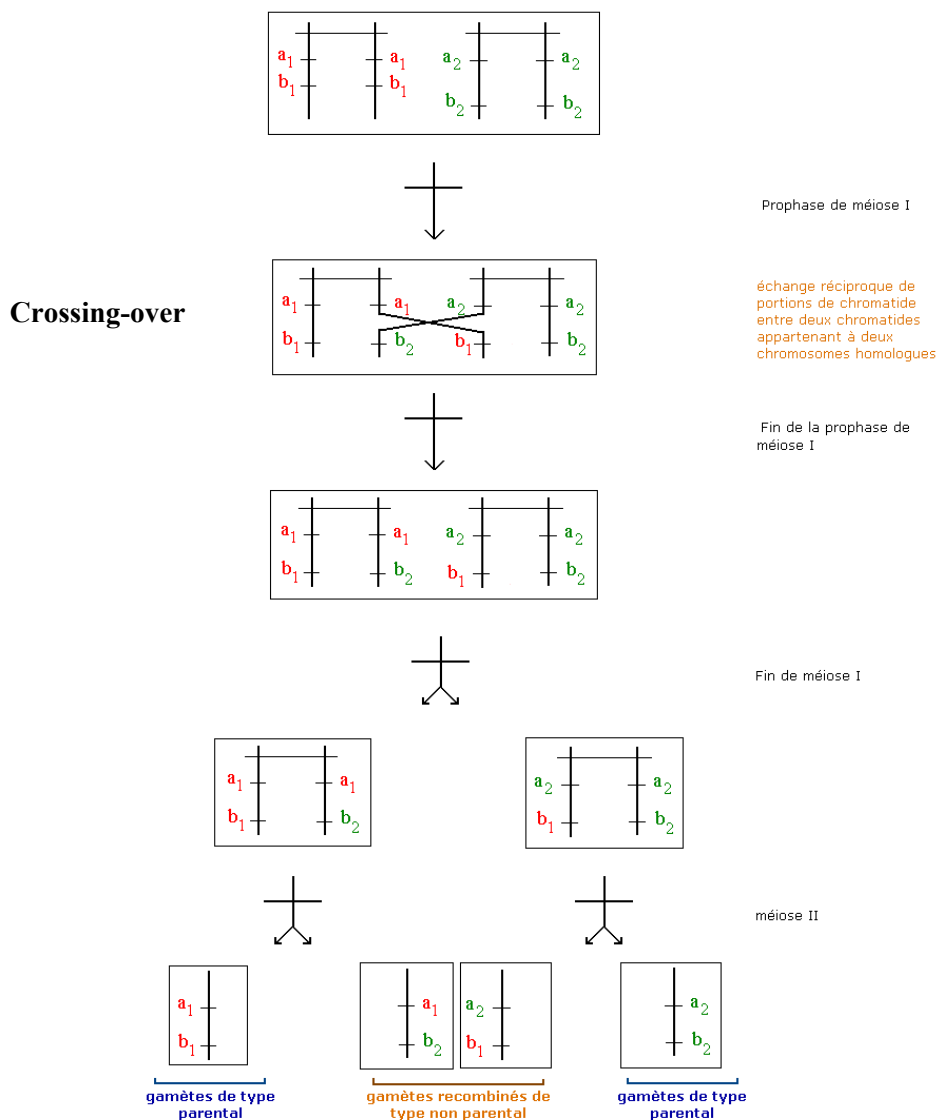
1 bivalent = 1 paire de chromosomes homologues appariés.

Il y a **n** bivalent.

Brassage intra-chromosomique = réassociation, au cours de la prophase de méiose I, **de chromatides homologues** qui sont **cassés** puis **recollés**, conduisant ainsi à des **chromosomes recombinés**.

Le brassage **intra-chromosomique** se caractérise par l'existence de **crossing-over**.

Crossing-over = échange réciproque de portions de chromatides, entre **2 chromatides appartenant à 2 chromosomes homologues différents**, lors de la prophase I.



Mise en évidence du brassage intra-chromosomique (ou crossing-over)

- chez les Haploïdes, lors du monohybridisme (étude d'un couple d'allèles), espèce à ascus dont les spores sont ordonnées.
- chez les Diploïdes, lors du dihybridisme (étude de deux couple d'allèles), cas où les gènes sont des gènes liés (situés sur le même chromosome).

B. Le brassage inter-chromosomique lors de l'anaphase I

En métaphase de Méiose I, la **disposition des chromosomes** de chaque chromosome d'une paire de part et d'autre du plan équatorial est **aléatoire**.

Brassage inter-chromosomique = répartition aléatoire des chromosomes de chaque paire en anaphase I.

Pour $2n$ chromosomes, il y a 2^n combinaisons possibles.

mise en évidence du brassage inter-chromosomique

chez les Diploïdes, lors du dihybridisme (étude de deux couple d'allèles), cas où les gènes sont des gènes indépendants (situés sur 2 chromosome différents).

Bilan du II

Chez l'Homme, $2n=46$

En ne tenant compte que du brassage inter-chromosomique, il y a 2^{23} gamètes différents. ($2^{23} = 8,4 \cdot 10^6$).

Le brassage intra-chromosomique et le brassage inter-chromosomique permettent une augmentation très importante de la diversité des produits de la méiose.

III. Le brassage génétique du à la fécondation

La fécondation permet la réunion au hasard de 2 gamètes.

Bilan du chapitre 6