

Qu'est qui caractérise une espèce ?

Chaque espèce est caractérisée par le nombre de chromosomes contenus dans le noyau de chaque cellule somatique.

Chaque espèce est caractérisée par son bagage chromosomique, ou **caryotype** : tous les individus de l'espèce possèdent un même nombre de chromosomes définis chacun par leur structure.

Une anomalie du caryotype a généralement de graves conséquences la stabilité de ce caryotype doit donc être assurée, notamment lors du passage d'une génération à la suivante.

On détermine avec le caryotype un nombre de chromosomes de types différents; ce nombre est noté n .

Les cellules non sexuelles, qui constituent la quasi totalité de l'organisme, sont qualifiées de **somatiques** par opposition aux cellules **germinales** dont la destinée est de former les gamètes. Dans l'espèce humaine, la réalisation du caryotype d'une cellule somatique montre que les chromosomes peuvent être regroupés par paires de chromosomes de même type (même taille, même position du centromère, même disposition des bandes de coloration) : ces chromosomes sont **homologues** deux à deux.

Une cellule somatique possède, en double, l'information génétique nécessaire à l'édification de l'organisme; elle est qualifiée de **diploïde**. Le caryotype est alors noté symboliquement $2n$; dans le cas de l'espèce humaine, $2n = 46$.

Au contraire, dans les gamètes, on ne compte qu'un seul exemplaire de chaque type chromosomique: les gamètes sont des cellules **haploïde**, à n chromosomes (23 dans l'espèce humaine).

Les analyses génétiques montrent que deux chromosomes homologues portent les mêmes gènes, mais que, pour chaque gène, il ne s'agit pas nécessairement des mêmes allèles (deux chromosomes homologues ne sont donc pas identiques).

Comment la méiose assure-t-elle le passage $2n$ à n ?

Méiose

La méiose est un ensemble de deux divisions cellulaires successives succédant à un phénomène de réplication de l'ADN.

1 cellule diploïde ($2n$) 4 cellules haploïdes (n).

•La première division : la réduction chromatique ou division réductionnelle

Elle est précédée d'une interphase donc d'une phase de réplication de l'ADN.

On distingue 4 étapes :

•La **prophase I** : après disparition de la membrane, les chromosomes se condensent puis se répartissent par paires. Cet appariement permet aux 2 chromatides (chromosomes bichromatidiens) des chromosomes homologues de se chevaucher et de former des croisements ou chiasmas (chapitre suivant)

•La **métaphase I** : les chromosomes homologues encore enchevêtrés se placent au hasard de part et d'autre de la plaque équatoriale. Le fuseau de division apparaît.

•L'**anaphase I** : les chromosomes homologues à 2 chromatides se séparent de manière aléatoire et migrent en 2 lots haploïdes vers chaque pôle de la cellule. Ils sont tirés par le fuseau qui se raccourcit.

•La **télophase I** : 2 cellules filles haploïdes se forment. Chaque cellule possède un chromosome à 2 chromatides de chaque paire (soit n et plus $2n$).

•La deuxième division de méiose : la division équationnelle

Les 4 étapes sont les mêmes dans chaque cellule fille :

- La **prophase II**, très courte, n'est pas très distincte de la télophase I. un nouveau fuseau se forme et les chromosomes se déplacent vers la plaque équatoriale.
- La **métaphase II** : les chromosomes à 2 chromatides se répartissent sur la plaque équatoriale qui est perpendiculaire à la précédente. Les centromères sont reliés aux fuseaux qui les relient aux 2 pôles.
- L'**anaphase II** : le centromère se clive et les chromatides sœurs se séparent et migrent séparément vers chaque pôle de la cellule.
- La **télophase II** : 2 cellules filles se forment. Elles sont haploïdes et leurs chromosomes ne possèdent plus qu'une seule chromatide. Ils se décondensent et la membrane nucléaire réapparaît.

Bilan : Une cellule à $2n$ chromosomes donne naissance à 4 cellules à n chromosomes.



En prophase I :

les chromosomes homologues de chaque paire commencent à se condenser et s'apparient étroitement sur toute leur longueur : ils forment des bivalents.

En métaphase I :

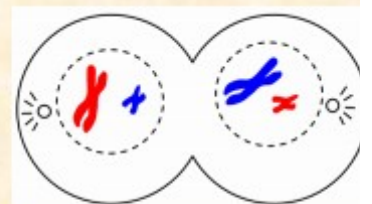
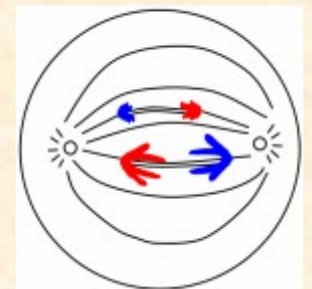
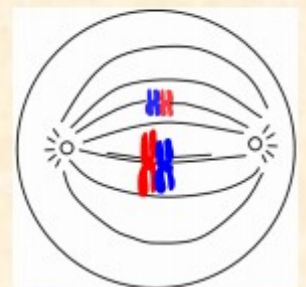
les chromosomes homologues, toujours appariés, se disposent sur le plan équatorial de la cellule.

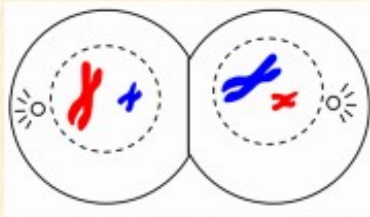
En anaphase I :

les paires de chromosomes homologues se dissocient ; chaque chromosome s'éloigne de son homologue en migrant vers des pôles opposés de la cellule.

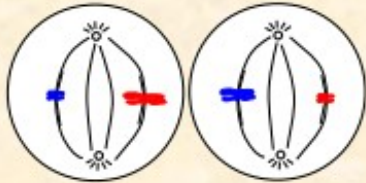
À l'issue de la télophase I :

les deux cellules résultantes possèdent chacune un chromosome à 2 chromatides de chaque paire. Ces cellules ont vu leur contenu génétique se diviser par deux ; elles sont donc d'ores et déjà haploïdes.

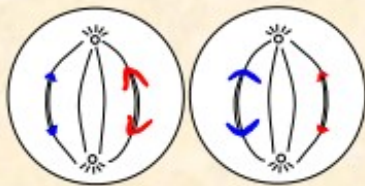




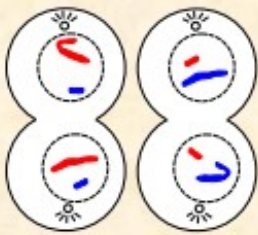
La prophase II :
elle est très réduite ; le matériel génétique se condense à nouveau.



En métaphase II :
les chromosomes se placent sur le plan équatorial.



En anaphase II :
les chromatides sœurs se séparent et migrent vers des pôles opposés.



À la fin de la télophase II :
les 4 cellules formées possèdent toutes n chromosomes à une chromatide.

