COURS ET REPÈRES

Chromosomes, ADN et transmission des caractères

Troisième · 35 min · Progression proposée au cycle 4

Les séries de résultats de ces exercices sont construites pour l'activité et ne proviennent pas d'une étude réelle.

Du chromosome à l'ADN

Chaque cellule de notre corps possède un noyau. Dans ce noyau se trouvent des chromosomes, bâtonnets visibles au microscope quand la cellule se prépare à se diviser. Un chromosome est formé d'une très longue molécule d'**ADN** (acide désoxyribonucléique), enroulée et compactée. L'ADN porte l'information génétique : c'est le support de l'hérédité.

Vocabulaire essentiel

- **Chromosome** : structure du noyau formée d'une molécule d'ADN très repliée.
- **Gène** : portion d'ADN située à un emplacement précis d'un chromosome et qui intervient dans un caractère.
- **Allèle** : version d'un même gène. Un gène peut exister sous plusieurs allèles.
- **Caryotype** : classement des chromosomes d'une cellule, par paires, selon leur taille et leur forme.

Des chromosomes en paires

Une cellule du corps humain contient 46 chromosomes, soit 23 paires. Dans chaque paire, un chromosome vient de la mère et l'autre du père. Les deux portent les mêmes gènes aux mêmes emplacements, mais pas forcément les mêmes allèles. La 23e paire détermine le sexe : XX chez la fille, XY chez le garçon.

Conserver l'information : la mitose

Avant qu'une cellule se divise, son ADN est copié : chaque chromosome possède alors deux chromatides identiques. Pendant la mitose, ces chromatides se séparent et se répartissent dans deux cellules filles. Chacune a 46 chromosomes et un ADN identique à celui de la cellule mère. La mitose permet la croissance et le renouvellement des cellules.

Transmettre l'information : gamètes et fécondation

Les cellules reproductrices, ovule et spermatozoïde, sont des gamètes. Elles ne contiennent que 23 chromosomes, un de chaque paire. À la fécondation, un spermatozoïde et un ovule fusionnent : la cellule-œuf retrouve 46 chromosomes, dont 23 d'origine maternelle et 23 d'origine paternelle. Elle se divise ensuite par mitoses pour former un embryon.

Chaque gamète reçoit au hasard un chromosome de chaque paire, et la rencontre des gamètes est elle aussi due au hasard. Deux enfants des mêmes parents ont donc des combinaisons d'allèles différentes.

Exemple concret : les graines du pois

Chez le pois, le gène de la couleur des graines existe sous deux allèles : J (jaune), dominant, et j (vert), récessif. Une plante Jj a des graines jaunes, car l'allèle J s'exprime. Si deux plantes Jj sont croisées, chaque graine obtenue a une chance sur quatre d'être jj et donc verte. L'allèle j, masqué chez les parents, réapparaît.

Un piège à éviter

Un allèle dominant n'est pas « le meilleur » ni « le plus fréquent » dans une population. Il s'exprime simplement dès qu'il est présent en un seul exemplaire, alors qu'un allèle récessif ne s'exprime que s'il est présent sur les deux chromosomes de la paire. De même, avoir plus de chromosomes ne rend pas une espèce plus complexe : leur nombre caractérise l'espèce, rien de plus.

Page de la ressource : https://svtlab.fr/ressources/chromosomes-heredite-3e/

Sources du cadre pédagogique :

Programme et ressources Éduscol : https://eduscol.education.gouv.fr/5742/ressources-d-accompagnement-du-programme-de-sciences-de-la-vie-et-de-la-terre-au-cycle-4