COURS ET REPÈRES

Cellules spécialisées, tissus et expression différenciée des gènes

Seconde · 35 min

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

De la cellule à l'organisme

Un organisme pluricellulaire comme l'être humain compte des milliards de cellules qui n'ont ni la même forme ni le même rôle. Une cellule est dite **spécialisée** lorsque sa structure et son fonctionnement sont adaptés à une fonction précise. Des cellules spécialisées semblables, associées à une même fonction, forment un **tissu** : tissu musculaire, tissu nerveux, épiderme. Plusieurs tissus associés constituent un **organe**, comme l'estomac ou la peau.

Une même information génétique dans presque toutes les cellules

Un organisme pluricellulaire provient d'une cellule unique, l'œuf, qui se divise par mitoses. Chaque mitose conserve l'information génétique : presque toutes les cellules d'un individu possèdent donc le même ADN, c'est-à-dire le même **génome**. Un **gène** est une portion d'ADN qui porte l'information nécessaire à la fabrication d'une molécule fonctionnelle, le plus souvent une protéine. Les cellules reproductrices, qui ne contiennent que la moitié des chromosomes, et les globules rouges matures des mammifères, qui n'ont plus de noyau, sont des exceptions.

L'expression différenciée des gènes

Un gène s'**exprime** lorsque son information est lue pour produire un ARN messager, puis utilisée pour fabriquer la protéine correspondante. Toutes les cellules n'expriment pas les mêmes gènes. Certains gènes, utiles à toutes les cellules, comme ceux d'enzymes de la respiration cellulaire, s'expriment partout. D'autres ne s'expriment que dans un type cellulaire. Les protéines produites déterminent la forme, les constituants et le fonctionnement de la cellule. La **différenciation** est le processus par lequel une cellule acquiert ses caractéristiques de cellule spécialisée grâce à l'expression de certains gènes.

Exemple concret

Chez l'être humain, trois types cellulaires illustrent cette idée.

- Le gène de l'insuline est exprimé dans certaines cellules du pancréas, les cellules bêta, qui sécrètent cette hormone.
- Les gènes de l'actine et de la myosine sont exprimés dans les cellules musculaires, dont ils permettent la contraction.
- Le gène de la globine est exprimé dans les cellules précurseurs des globules rouges, qui fabriquent l'hémoglobine transportant le dioxygène.

Pourtant, chacune de ces cellules contient tous ces gènes. Chacune n'exprime fortement que ceux qui correspondent à sa fonction, en plus des gènes communs à toutes les cellules.

Un piège à éviter

On croit souvent qu'une cellule musculaire ne possède que les gènes « du muscle » et qu'elle a perdu les autres. C'est faux : le gène de l'insuline est bien présent dans son ADN, mais il n'est pas exprimé. La spécialisation ne vient donc pas d'une différence de gènes *possédés*, mais d'une différence de gènes *exprimés*. Une protéine absente dans une cellule n'indique pas que le gène a disparu, seulement qu'il n'est pas utilisé dans cette cellule.

À retenir

- Cellule spécialisée : structure adaptée à une fonction.
- Tissu : cellules semblables réunies pour une même fonction.
- Même génome, mais expression différente des gènes d'un type cellulaire à l'autre.

Page de la ressource : https://svtlab.fr/ressources/cellules-specialisees-2de/

Sources du cadre pédagogique :

Programme et ressources Éduscol : https://eduscol.education.gouv.fr/5835/programmes-et-ressources-en-sciences-de-la-vie-et-de-la-terre-voie-gt