

Les organismes pluricellulaires sont composés de cellules qui assurent des fonctions différentes (cellules qui produisent des hormones, des enzymes, cellules nerveuses qui assurent la propagation d'un message nerveux etc.). Or, toutes les cellules d'un organisme possèdent la même information génétique, les mêmes gènes. **Quelles sont les caractéristiques des cellules qui assurent ces différentes fonctions?**

I De l'organisme aux cellules : l'exemple de cellules végétales

Chez les organismes pluricellulaires, les organes sont composés de plusieurs tissus. Un tissu est constitué de cellules spécialisées qui assurent des fonctions différentes (TP n°1 et 2).

Par exemple, chez un végétal, les feuilles sont des organes avec plusieurs tissus. Les cellules chlorophylliennes contiennent des organites comme les chloroplastes qui assurent la fonction de photosynthèse en produisant des molécules organiques (comme le glucose). Les cellules de tubercules de pomme de terre sont spécialisées dans la synthèse de molécules de réserve (molécules d'amidon).

II Des cellules spécialisées produisant des molécules spécifiques : de l'échelle cellulaire à l'échelle moléculaire

Comme chez les végétaux, l'organisme humain possède des cellules spécialisées. Le pancréas par exemple comprend deux types de tissus différents : un tissu contenant des cellules qui produisent des enzymes et un tissu formant des îlots qui produisent des hormones intervenant dans la régulation de la glycémie (l'insuline et le glucagon, toutes les deux sont des protéines). Une altération de ces tissus peut conduire à des maladies comme le diabète. (TP n°3)

III Spécialisation cellulaire et expression des gènes

Toutes les cellules d'un organisme sont issues de la même **cellule-oeuf** et possèdent la même information génétique. Une cellule spécialisée contient aussi l'ensemble de l'**information génétique** inscrite dans l'ADN

III-1 la molécule d'ADN

La molécule d'ADN, constitutive des gènes, est organisée en deux brins enroulés en double hélice. Chaque brin est un enchaînement de **nucléotides**.

- Il existe quatre types de nucléotides différents dans l'ADN : les nucléotides à adénine, à thymine, à guanine et à cytosine.
- Les nucléotides des brins d'ADN sont **complémentaires deux à deux** : un nucléotide à adénine fait toujours face à un nucléotide à thymine tandis qu'un nucléotide à guanine fait toujours face à un nucléotide à cytosine.
- Un gène est un fragment d'ADN, c'est-à-dire une **séquence de nucléotides**. L'information portée par le gène est représentée par cette séquence : elle dépend du nombre et de l'ordre des nucléotides.
- L'information génétique est organisée en **gènes**. (voir fiche document sur l'ADN)

III-2 Expression des gènes

Toutes les cellules d'un organisme possèdent les mêmes gènes, mais elles n'en expriment qu'une partie. Par exemple, dans le tissu du pancréas, il existe plusieurs types de cellules spécialisées : elles se différencient par les molécules qu'elles produisent (enzymes, hormones). Cela signifie que **des gènes différents sont exprimés** dans chaque type de cellule. (TP n°3)



