

Qu'est-ce qu'une molécule d'ADN ?

Définition

Acide DéoxyriboNucléique (ADN): acide nucléique support de l'information génétique et de sa transmission au cours des générations (hérédité), principal constituant des chromosomes.

Structure

Les molécules d'**ADN** sont les plus grosses molécules du monde vivant et sont présentes dans tous les organismes vivants.

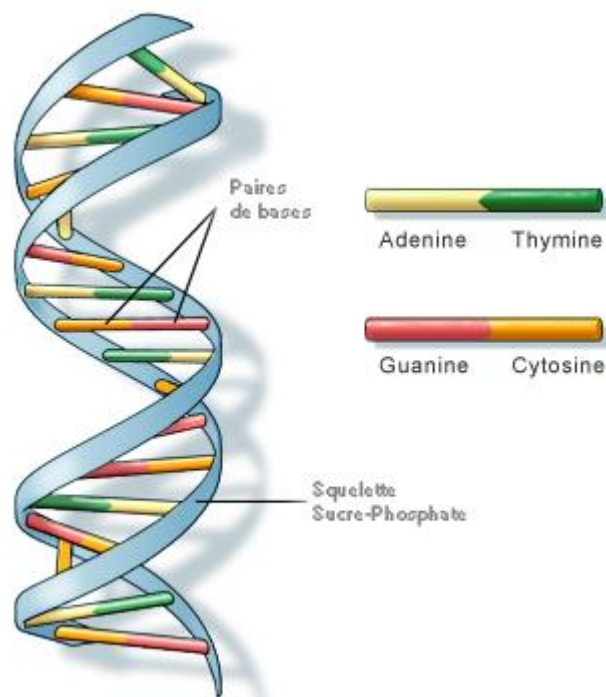
Une molécule d'ADN est une double hélice composée de deux brins enroulés l'un autour de l'autre ; on dit que l'ADN est bicaténaire (contrairement à l'**ARN**, qui est monocaténaire).

Chacun de ces brins est constitué d'un enchaînement de bases dites puriques (*guanine, G ; adénine, A*) et pyrimidiques (*cytosine, C ; thymine, T*).

Les bases sont reliées entre elles à l'intérieur d'un brin d'**ADN** par des sucres - des oses -, appelés désoxyriboses, et par des acides phosphoriques.

Une base plus un sucre et un phosphate constituent un **nucléotide**. L'enchaînement des nucléotides forme un brin d'**ADN**. Cet enchaînement se fait dans un sens déterminé, opposé à celui de l'autre brin de l'hélice d'ADN : c'est l'antiparallélisme.

L'appariement des deux brins qui composent l'hélice d'**ADN** est réalisé par les bases : l'adénine peut, en effet, se lier par des liaisons faibles à la thymine (A-T), et la guanine fait de même avec la cytosine (G-C). En aucun cas, thymine et guanine, ou cytosine et adénine, ne peuvent s'apparier.



Structure de l'ADN

Fonctions

Les biologistes attribuent à l'ADN deux rôles fondamentaux : il est le **support de l'information génétique**, et permet la **transmission des informations génétiques** de cellule en cellule et de génération en génération.

Support de l'information génétique

C'est l'assemblage des bases les unes par rapport aux autres qui détermine le contenu de cette information, notamment au travers des gènes. Ainsi, selon l'ordre de succession des bases, l'information que l'ADN contient ne sera pas la même - par exemple, l'ordre AAAGATCGA est différent de ATAGAAGCA. Ce code génétique permet en particulier la synthèse de protéines - celle-ci passe d'abord par la traduction de l'ADN en ARN messager, qui passe dans le cytoplasme où il est transcrit en protéines.

Transmission de l'information : la réplication

Le maintien de l'information génétique dans l'organisme et sa transmission sont assurés par la capacité qu'a une cellule de former deux molécules d'ADN ayant la même séquence, à partir d'une seule. Ce processus biochimique, appelé réplication, est fondé sur la propriété de complémentarité des bases A-T et G-C. Il fait intervenir un brin d'ADN chromosomique, des bases A, G, T et C libres, et plusieurs enzymes catalysant cette réaction, les ADN polymérases.

Pour que la réplication puisse avoir lieu, les deux brins de la molécule d'ADN s'ouvrent, un peu comme une fermeture à glissière. Chaque brin est alors parcouru par une molécule d'une enzyme spécifique, l'ADN polymérase. Cette dernière synthétise un nouveau brin, complémentaire du premier, en accolant bout à bout des bases libres. à la fin du processus, au lieu d'une, il y a désormais deux molécules d'ADN : chacune est constituée d'un brin nouvellement formé et d'un brin ancien - la réplication est dite semi-conservative.

La **réplication** permet, de former, à partir d'une cellule " mère", deux cellules filles possédant les mêmes chromosomes (dans lesquels un brin provient de la cellule mère, et l'autre est nouvellement synthétisé), par ailleurs identiques à ceux de la cellule mère.

C'est ce mécanisme, qui explique comment l'information génétique est conservée dans toutes les cellules de l'organisme, , lesquelles vont permettre la transmission de cette information à la descendance (c'est l'hérédité). La réplication est, de la même façon, à l'origine de la permanence des caractéristiques globales de chaque espèce animale, végétale, virale ou bactérienne.