

L'information génétique

L'ESSENTIEL DES CONNAISSANCES :

Notion de caractères héréditaires

Les caractères héréditaires sont ceux qui sont transmis des parents aux descendants et ils sont de trois types : caractères de l'espèce, caractères de la lignée et caractères individuels

Le phénotype est l'expression apparente d'un caractère héréditaire.

Un caractère héréditaire peut se manifester chez les individus par deux ou plusieurs phénotypes.

NB : Le phénotype se définit généralement à 3 niveaux : à l'échelle de l'organisme (phénotype macroscopique), à l'échelle cellulaire et à l'échelle moléculaire.

Notion d'information génétique

L'ADN, support moléculaire de l'information génétique :

L'ADN, ou acide désoxyribonucléique, est la molécule essentielle des chromosomes.

Chez les bactéries, cellules procaryotes, le programme génétique est porté par un chromosome unique formé d'une longue molécule d'ADN libre dans le cytoplasme.

Chez les eucaryotes, le programme génétique est porté par un ensemble de chromosomes enfermés dans le noyau. Chaque chromosome est formé d'une longue molécule d'ADN enroulée sur des protéines appelées histones ; sa structure change au cours d'un cycle cellulaire (cycle chromosomique).

L'ADN est un polynucléotide c'est à dire un polymère de nucléotides. Un nucléotide est constitué d'un groupement phosphate (H_3PO_4) noté (P), d'un sucre en

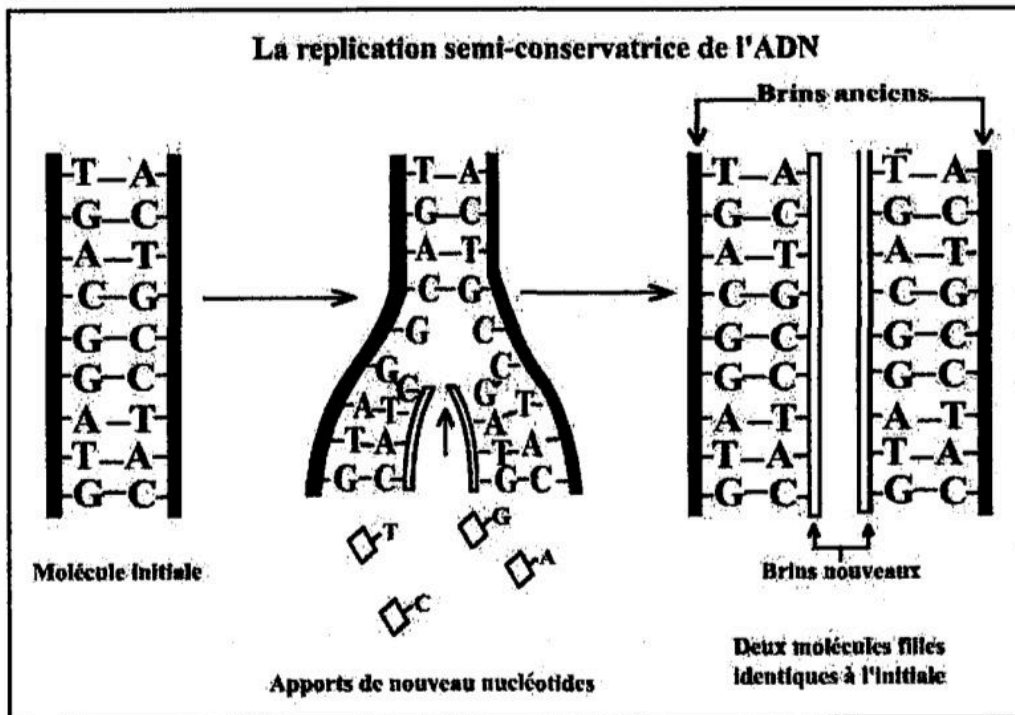
C₅, le désoxyribose noté (D) et d'une base azotée parmi 4 : adénine (A), cytosine (C), guanine (G) et thymine (T). Il y a donc 4 nucléotides, selon la nature de la base azotée.

La molécule d'ADN est formée de deux chaînes polynucléotidiques, ou deux brins, associés par des liaisons transversales de faible énergie appelées liaisons hydrogènes qui s'établissent entre 2 bases complémentaires (A avec T) et (C avec G).

Conservation de l'information génétique au cours de la réplication de l'ADN :

Pour que l'information génétique soit transmise d'une génération cellulaire à la suivante, il faut que l'ADN se réplique d'une manière permettant la conservation de la séquence de chaque brin.

La réplication de l'ADN s'effectue toujours avant la division cellulaire ; elle se fait selon le modèle semi conservatif :



La réplication est catalysée par un complexe enzymatique dont la principale est l'ADN polymérase.

La réplication semi conservative est à l'origine de la conservation de l'information génétique dans les cellules filles.

Notion de gène et de génotype :

L'information génétique qui détermine les divers caractères héréditaires d'un être vivant est représentée par l'ordre des bases azotées ou séquence de bases le long de la molécule d'ADN. Il s'agit d'un langage codé en séquence de bases.

- Un gène est un segment d'ADN caractérisé par sa séquence : il s'agit d'une information codée responsable de la réalisation d'un caractère héréditaire.

Chaque gène occupe un emplacement constant, ou locus, sur un chromosome.

- Un gène existe au sein d'une espèce sous deux ou plusieurs versions appelées *allèles*.

A l'échelle moléculaire, les allèles d'un même gène diffèrent légèrement les uns des autres par la séquence des bases.

La combinaison des allèles d'un individu constitue son *génotype*.

Le *génom*e d'un individu (ou d'une espèce) est l'ensemble de ses gènes.