

Du gène à la protéine



Un alphabet unique à 4 lettres

Un **gène** est un fragment d'**ADN** qui comprend la séquence codant pour une **protéine**. L'ADN peut être considéré comme un long texte rédigé à l'aide de quatre lettres qui sont les quatre bases : adénine, thymine, cytosine et guanine (A, T, C, G). L'information génétique dépend de l'ordre des bases, c'est la séquence de l'ADN.

Ces bases sont complémentaires deux à deux et ne peuvent s'apparier qu'ainsi : adénine avec thymine, guanine avec cytosine. Ces liaisons sont responsables de la forme en échelle de l'ADN, les liaisons entre bases sont les échelons de la molécule d'ADN, qui s'enroule en hélice. Cette complémentarité entre les bases est également conservée lors de la réplication de l'ADN.

La synthèse d'un ARN messenger

L'**ADN** est situé dans le **noyau**, siège de l'information génétique.

La synthèse des **protéines** a lieu dans le **cytoplasme** au contact des **ribosomes** accolés au **réticulum endoplasmique**. Pour assurer la liaison entre les deux, il y a synthèse d'**ARN** messenger (acide ribonucléique). On parle de **transcription** pour caractériser la synthèse d'ARN à partir d'ADN.

Les ARN messagers sont constitués comme l'ADN par l'enchaînement de [nucléotides](#). Une des quatre bases est différente : l'uracile remplace la thymine. Ils sont simple brin, constitués d'une seule chaîne de nucléotides, contrairement à l'ADN. L'[ARN messenger](#) passe à travers la membrane nucléaire et transporte dans le cytoplasme l'information qu'il porte. L'ARN messenger sert de matrice à la production de protéines. C'est la [traduction](#).

Un dictionnaire d'assemblage

Une [protéine](#) est formée par un enchaînement précis d'acides aminés. Il en existe 20 différents et de leur ordre dépendent les propriétés de la protéine. Il existe donc un dictionnaire d'assemblage qui permet, à partir de l'alphabet de l'[ARN messenger](#) à 4 lettres, de composer les mots codant pour chacun des 20 acides aminés. C'est le [code génétique](#). Chaque mot est composé de 3 bases : le triplet ou [codon](#).

La redondance du code génétique

Il y a 64 triplets ou [codons](#) et 20 acides aminés. Ainsi plusieurs codons codent pour le même acide aminé : il y a redondance. D'autre part, 3 codons ne codent pas pour un acide aminé, mais commandent l'arrêt de la synthèse de la [protéine](#), ce sont les codons-stop.

Le [code génétique](#) est non chevauchant : une base n'entre dans la composition que d'un seul codon.

Le code génétique est ponctué : tous les codons sont contigus. Il n'y a pas de base entre deux codons qui n'entrerait pas dans l'un des deux.

Un langage universel

Le [code génétique](#) est commun à tous les êtres vivants, de la bactérie à l'homme, chez les animaux comme chez les végétaux : il est universel. Ceci signifie que lorsqu'un [gène](#), issu d'un organisme codant pour un caractère particulier, est inséré dans un deuxième organisme, ce dernier sera capable d'exprimer la même [protéine](#). Il parle le même langage et comprendra ces informations codées.

Le code génétique est un langage "presque" universel. Il existe en effet des variations dans l'interprétation des [codons](#) chez les [mitochondries](#) et des protozoaires ciliés.

L'assemblage des acides aminés

La fabrication de la protéine fait intervenir trois acteurs principaux : l'[ARN messenger](#), les [ribosomes](#) et les ARN de transfert.

Les ribosomes sont formés par l'association d'ARN ribosomique et de [protéines](#). Fixés sur le [réticulum endoplasmique](#), ces organites sont des ateliers où s'effectue l'assemblage de la protéine. Ils servent de support à la rencontre des acides aminés et de l'[ARN messenger](#). C'est à ce niveau que les ARN de transfert interviennent. Ce sont des adaptateurs indispensables pour faire correspondre un acide aminé donné à un [codon](#) déterminé de l'ARN messenger.

La structure finale de la protéine

Elle n'est obtenue qu'après certaines modifications :

- création de ponts disulfures entre acides aminés soufrés,
- élimination de certaines portions de la molécule,
- liaison avec des glucides,
- liaison notamment avec des groupements phosphates et sulfates.

Ces modifications sont indispensables au bon fonctionnement de la [protéine](#).

 [Vers le haut](#)