

TD 4 : PETIT LEXIQUE DE BIOCHIMIE

Biochimie : La biochimie est une science expérimentale qui vise l'étude des processus chimiques à la base de la vie. Une des disciplines fille de la biochimie, la biologie moléculaire, a connu au cours des vingt dernières années une progression sans précédent. La compréhension des bases moléculaires du support de l'information génétique jumelée aux techniques permettant la manipulation de l'ADN recombinant ont permis aux biochimistes de faire des percées dans des domaines aussi divers que la génétique humaine, la pharmacologie, l'agroalimentaire, l'environnement et l'évolution. De ce fait, la biochimie a contribué à l'essor d'un nouveau secteur de l'économie moderne ; la biotechnologie. Ces techniques associées à l'étude structurale des macromolécules tels les acides nucléiques et les protéines permettent à la biochimie moderne de percer les secrets les plus intimes de la vie.

PROTÉINES : la plupart des molécules complexes qui ont une fonction dans l'organisme appartiennent à la classe des protéines et sont formées d'un enchaînement d'acides aminés.

ACIDES aminés : molécules de formule générale $R-CHNH_2-COOH$ où R est un radical variable. On en connaît un très grand nombre, mais vingt seulement servent à la constitution des protéines

ADN : l'acide désoxyribonucléique est aussi une molécule en chaîne, formée par la répétition d'un motif constitué d'une molécule d'acide phosphorique, d'une molécule de sucre (désoxyribose) et d'une base chimique azotée, qui peut être l'adénine (A), la guanine (G), la cytosine (C) et la thymine (T). A et T, et de même C et G peuvent s'apparier par une liaison chimique faible, et constituent donc des couples de bases complémentaires. Chaque molécule d'ADN est généralement appariée à une molécule complémentaire, et l'ensemble à une structure en double hélice.

ARN : molécule analogue à l'ADN, mais le sucre est un ribose, et la base T est remplacée par une base très semblable, l'uracile (U.). On trouve aussi quelques autres bases dans l'ARN, mais en très petit nombre par rapport aux quatre bases fondamentales.

ARN messenger : molécule qui s'est formée sur un A.D.N. par appartement ; l'ordre des bases du messenger est donc déterminé par celui de l'A.D.N. Le messenger transmet l'information génétique définie par cet ordre au ribosome.

ARN RIBOSOMAL : constituant du ribosome, joue, entre autres, le rôle d'un squelette sur lequel se fixent les protéines ribosomales. L'unité 50 S du ribosome contient deux ARN, dénommés 5 S et 23 S. L'unité 30 contient un ARN, le 16 S.

ARN DE TRANSFERT OU t-ARN : petites molécules d'ARN, en forme de croix, qui apportent au ribosome les acides aminés dont il a besoin pour construire une protéine. L'une des extrémités du t-ARN fixe l'acide aminé, l'extrémité opposée se lie au codon du messager qui correspond à cet acide aminé.

CODON : groupe de trois bases qui se suivent sur le messager ; il y a soixante-quatre possibilités. Soixante et un d'entre eux indiquent la présence dans la protéine d'un acide aminé défini ; en particulier le codon AUG indique l'acide aminé méthionine, et c'est toujours à son niveau que débute la synthèse d'une protéine. Trois codons, dits " non-sens " ne correspondent à aucun acide aminé et indiquent la fin de la synthèse.

Membrane : Structure formée d'un double couche de molécules dissymétriques (des lipides — hydrophobes — associés à une tête hydrophile) et de protéines, et qui sépare les différents compartiments de la cellule. La membrane cytoplasmique sépare l'intérieur de l'extérieur de la cellule. Elle peut être incluse dans une enveloppe plus complexe, où s'associent par exemple des structures permettant de donner une forme rigide à la cellule (en bâtonnet dans les bacilles par exemple).

Réplication

Duplication de la molécule d'ADN des chromosomes, par application de la règle de correspondance A->T C->G G->C et T->A entre les quatre nucléotides qui se font face dans les hélices complémentaires formant le chromosome.

Réticulum endoplasmique : Réseau membranaire du cytoplasme de la cellule eucaryote, généralement associé aux ribosomes en cours de traduction.

Ribosome : Organite cytoplasmique (ou présent dans les mitochondries et les chloroplastes) formé des plusieurs ARN, et d'une cinquantaine de protéines, et servant de filière pour l'ARN messager matrice de la synthèse des protéines.

Traduction : Réécriture d'un ARN messager sous la forme d'une suite d'acides aminés, les triplets successifs de l'ARN messager, ou codons, à partir d'un triplet de démarrage (le plus

souvent AUG) étant mis en correspondance avec l'un des vingt acides aminés, selon la règle du code génétique.

Transcription : Réécriture d'une portion de l'ADN des chromosomes en ARN faisant correspondre les quatre désoxyribonucléotides aux quatre ribonucléotides.

Amplification : technique le plus souvent à base d'enzymes, permettant de multiplier les acides nucléiques pour augmenter la sensibilité des méthodes de détection.

Antibiogramme : analyse permettant de déterminer la sensibilité d'une bactérie aux antibiotiques et de la classer comme sensible, résistante et intermédiaire.

Approche syndromique : approche médicale basée sur l'analyse d'un syndrome (c'est-à-dire d'un ensemble de symptômes et/ou signes cliniques) pour identifier, dans un seul test, le ou les pathogène(s) à l'origine de ce syndrome, qu'ils soient d'origine virale, bactérienne, fongique ou parasitaire.

Antibiotique : substance d'origine naturelle ou synthétique, ayant la capacité d'arrêter la multiplication des bactéries.

Anticorps : molécule produite par le système immunitaire pour détecter et neutraliser les agents pathogènes, en particulier les virus.

Antigènes : substance étrangère à un organisme et provoquant chez celui-ci la constitution d'un anticorps (réaction immunitaire).

Bactérie commensale : la peau et les muqueuses sont en permanence colonisées par des bactéries commensales qui n'occasionnent pas de maladie, sauf si le sujet se fragilise.

Bactérie multi résistante : une bactérie est dite multirésistante aux antibiotiques lorsque, du fait de l'accumulation des résistances naturelles et acquises, elle n'est plus sensible qu'à un petit nombre d'antibiotiques habituellement actifs en thérapeutique.

Bêta lactamase à spectre étendu : les bêta-lactamases sont une famille d'enzymes responsables de la résistance des bactéries vis-à-vis de certains antibiotiques comme la pénicilline.

Biochimie : science qui étudie la corrélation entre la structure des molécules naturelles et les conséquences sur leur activité.

Biologie moléculaire : technique qui permet de détecter une bactérie, un virus, une levure, un parasite ou un biomarqueur par la présence de séquences génétiques d'ADN ou d'ARN dans un échantillon.

Diagnostic *in vitro* : analyses réalisées hors du corps humain, à partir d'un échantillon biologique : urine, sang, etc.

Diagnostic *in vivo* : examens ou recherches réalisés sur un organisme vivant.

Hémoculture : examen de laboratoire utilisé pour détecter une infection sanguine. Il consiste en un prélèvement de sang veineux, qui est ensuite mis en culture afin de mettre en évidence la présence ou l'absence de micro-organismes pathogènes

Parasite : organisme vivant qui se nourrit, s'abrite ou se reproduit en établissant une interaction durable avec un autre organisme (l'hôte).

Pathogène : micro-organisme qui provoque ou peut potentiellement provoquer une maladie infectieuse.

PCR (Polymerase Chain Reaction) : l'amplification en chaîne par polymérase est une méthode de biologie moléculaire d'amplification génique *in vitro*. Elle permet de dupliquer en grande quantité (avec un facteur de multiplication de l'ordre du milliard), une séquence d'ADN ou d'ARN connue, à partir d'une faible quantité initiale. Il s'agit d'une méthode particulièrement adaptée pour détecter la présence de virus.

Résistance aux antibiotiques : capacité naturelle d'un micro-organisme à résister aux effets des antibiotiques : la prise d'un antibiotique crée une pression de sélection sur les bactéries, éliminant les bactéries sensibles à l'antibiotique et sélectionnant les bactéries résistantes qui vont se multiplier.

Virus : microorganisme infectieux rudimentaire contenant un seul type d'acide nucléique, encagé dans une capsid protéique, qui utilise, pour la synthèse de ses propres constituants, les matériaux de la cellule qu'il parasite, et qui se reproduit à partir de son seul matériel génétique.

Génome : L'ensemble des *gènes* d'un organisme au sens physique de son *ADN*

Génotype L'ensemble des *gènes* d'un organisme par opposition à la façon dont il s'exprime dans un individu, son *phénotype*

Phénotype : La manifestation explicite d'un génotype, dans un individu donné. Le phénotype résulte du concours de tous les gènes de l'individu. Il faut donc se garder, comme on le fait malheureusement trop souvent, d'identifier le génotype au travers du phénotype, ou encore de prédire le phénotype à partir de la connaissance explicite d'un seul gène. Dans certains environnements il arrive que le phénotype particulier associé à un programme génétique donné ressemble à s'y méprendre à un phénotype correspondant à un autre génome, une "phénocopie" en quelque sorte. Cette absence de correspondance biunivoque génotype / phénotype est la source de la plupart des confusions à propos de l'hérédité.

Réticulum endoplasmique

Réseau membranaire du cytoplasme de la cellule eucaryote, généralement associé aux ribosomes en cours de traduction.

Ribosome

Organite cytoplasmique (ou présent dans les mitochondries et les chloroplastes) formé des plusieurs ARN, et d'une cinquantaine de protéines, et servant de filière pour l'ARN messager matrice de la synthèse des protéines.