

Terme
Définition

Première apparition

A

Acide aminé

Chapitre 1, Jour 2

Unité structurale des polypeptides.

Acide nucléique

Chapitre 1, Jour 3

Macromolécule de type ADN ou ARN, composée de l'enchaînement de nucléotides reliés entre eux par une liaison phosphodiester.

ADN (acide désoxyribonucléique)

Chapitre 1, Jour 3

Molécule dont la séquence nucléotidique renferme l'information génétique héréditaire. C'est donc la substance de base des gènes. Présente dans le noyau des eucaryotes, l'ADN est habituellement composé de 2 chaînes (ou brins) antiparallèles et complémentaires, enroulées en hélice et formées de l'enchaînement de nucléotides A, C, G ou T, dont la base azotée est respectivement une adénine, une cytosine, une guanine ou une thymine.

ADNc (ADN complémentaire)

Chapitre 5, Jour 2

Molécule d'ADN issue de la rétrotranscription d'un ARNm, donc dépourvue d'introns et plus courte que la séquence génique correspondante.

ADN polymérase

Chapitre 5, Jour 2

Enzyme chargée de synthétiser un brin d'ADN de 5' vers 3' en polymérisant des désoxyribonucléotides complémentaires aux nucléotides de la matrice d'ADN (réplication, PCR, séquençage) ou d'ARN (rétrotranscription).

Anticodon

Chapitre 3, Jour 2

Triplet de nucléotides sur l'ARNt dont la séquence particulière permet appariement de bases avec le codon complémentaire sur l'ARNm, permettant au ribosome de disposer de l'acide aminé requis apporté par l'ARNt et conformément au code génétique lors de la biosynthèse polypeptidique. La complémentarité codon-anticodon est fondamentale pour le décodage correct de l'information génétique et la synthèse des protéines correspondantes.

Antiparallèle

Chapitre 1, Jour 3

Terme décrivant l'orientation en sens opposé ("tête-bêche") des 2 brins d'une double-hélice d'ADN ou dans un feuillet bêta d'une protéine.

ARN (acide ribonucléique)

Chapitre 1, Jour 3

Molécule composée d'une chaîne de nucléotides A, C, G ou U, dont la séquence est conforme à celle de l'ADN du gène à partir duquel l'ARN est synthétisé lors de la transcription. Produite dans le noyau des eucaryotes, majoritairement exportée dans le cytoplasme pour y exercer l'une des ses fonctions. Il en existe plusieurs sortes, dont l'ARN messager (ARNm) qui véhicule l'information d'un gène depuis le noyau vers le

cytoplasme où il est traduit en polypeptide, ainsi que les ARN ribosomiques (ARNr) et les ARN de transfert (ARNt) qui participent au mécanisme de traduction.

ARN interférent*Chapitre 4, Jour 4*

Petit ARN, appelé aussi miRNA, synthétisé par la cellule pour réguler spécifiquement la demi-vie de l'ARNm présentant la séquence complémentaire et dont il active la dégradation en guidant un complexe nucléasique appelé RISC.

ARN polymérase*Chapitre 2, Jour 1*

Enzyme chargée de synthétiser un brin d'ARN de 5' vers 3' en polymérisant des ribonucléotides complémentaires aux nucléotides de la matrice d'ADN lors de la transcription.

ARN prémessager*Chapitre 2, Jour 2*

ARN immature généré par transcription d'un gène eucaryote et destiné à devenir un ARNm après avoir subi un processus de maturation impliquant différentes modifications indispensables.

Autosome*Chapitre 1, Jour 4*

Chromosome ne déterminant pas le sexe de l'individu, par opposition au gonosome ; chez l'homme, il y en a 44, regroupés selon leur forme et leur taille en 22 paires, les éléments de chaque paire étant hérités l'un de la mère, l'autre du père lors de la fécondation.

B**Bactérie***Chapitre 1, Jour 1*

Micro-organisme unicellulaire et sans noyau (procaryote), dont le génome consiste en un seul chromosome linéaire ou circulaire d'ADN, renfermant éventuellement aussi des plasmides. Certaines bactéries peuvent être pathogènes.

Base purique*Chapitre 1, Jour 3*

Base azotée des nucléotides des acides nucléiques, composée de 2 hétérocycles accolés. Ex. l'adénine (A) ou la guanine (G).

Base pyrimidique*Chapitre 1, Jour 3*

Base azotée des nucléotides des acides nucléiques, composée d'un hétérocycle. Ex. la cytosine (C), la thymine (T) ou l'uracile (U).

C**Caryotype***Chapitre 1, Jour 4*

Analyse cytogénétique du nombre et la qualité des chromosomes, effectuée au stade de la métaphase de la mitose.

Cellule*Chapitre 1, Jour 1*

Unité biologique fondamentale délimitée par une membrane plasmique, participant à la composition et au fonctionnement des êtres vivants.

Centromère*Chapitre 1, Jour 4*

Région du chromosome au niveau de laquelle sont associées les chromatides soeurs et qui attache le chromosome aux fibres du fuseau mitotique lors de la division cellulaire.

Chromatide*Chapitre 1, Jour 4*

Double-hélice d'ADN formant un chromosome, dupliquée après réplication lors de la phase S du cycle cellulaire, pour obtenir des chromatides soeurs identiques accolées au niveau de leurs centromères avant leur séparation lors de l'anaphase de la mitose.

Chromatine*Chapitre 1, Jour 4*

Substance composée d'ADN associé à des protéines et comprise dans le noyau des eucaryotes, diffuse et invisible lors de l'interphase, mais condensée en chromosomes visibles lors de la mitose. L'état de condensation (ou de compactage) de la chromatine, faible dans l'euchromatine et fort dans l'hétérochromatine, est sous l'influence des facteurs épigénétiques.

Chromosome*Chapitre 1, Jour 4*

Entité héréditaire formée de chromatine et servant de support des gènes. Composé d'une ou deux double-hélices identiques, les chromatides, selon le moment du cycle cellulaire. Les chromosomes sont présents en nombre et en types constants et caractéristiques de chaque espèce (chez l'homme : 44 autosomes (22 paires) et 2 gonosomes X ou Y).

Clonage*Chapitre 5, Jour 1*

Technique de biologie moléculaire consistant à isoler un gène ou un fragment d'ADN particulier pour le multiplier à l'identique en l'insérant dans un vecteur permettant de l'amplifier dans une cellule hôte.

Code génétique*Chapitre 1, Jour 2*

Mode de traduction des informations des codons portés par l'ARNm en une succession précise d'acides aminés composant le polypeptide synthétisé.

Codon*Chapitre 3, Jour 2*

Triplet de nucléotides sur l'ARNm dont la séquence particulière est décodée lors de la traduction pour lui faire correspondre un acide aminé particulier lors de la biosynthèse polypeptidique.

Coiffe méthylée*Chapitre 2, Jour 4*

Structure correspondant à une guanosine triphosphate ajoutée par la guanylyltransférase durant la

transcription à l'extrémité 5' des ARN pré-messagers eucaryotes pour les protéger des exonucléases et ainsi prolonger leur demi-vie. La coiffe joue aussi un rôle déterminant dans l'initiation de la traduction des ARNm, en association avec la queue polyA et des facteurs protéiques.

Chapitre 5, Jour 5

CRISPR-Cas9

Technologie récente de modification spécifique du génome, basée sur la reconnaissance et l'appariement de bases d'un ARN guide avec la région à modifier, capable d'apporter sur site la nucléase Cas9 chargée de cliver l'ADN génomique.

E

Enhancer

Chapitre 2, Jour 2

Séquence nucléotidique particulière située en cis dans un gène (en général dans la région régulatrice) à laquelle doit se fixer spécifiquement un facteur de transcription pour activer l'expression d'un gène. D'autres enhanceurs situés sur l'ARN peuvent fixer des activateurs protéiques spécifiques pour activer l'épissage.

Épigénétique

Chapitre 1, Jour 5

Ensemble des facteurs non génétiques qui influencent - de façon réversible, adaptative et transgénérationnelle - l'expression des gènes d'un individu sans en changer la séquence nucléotidique. Ex. environnement, alimentation, mode de vie, médicaments et toxiques, etc.

Épissage

Chapitre 2, Jour 5

Mécanisme de maturation des ARNm eucaryotes visant, grâce à la reconnaissance de séquences très conservées au niveau des jonctions, à éliminer des pré-messagers les segments non codants appelés introns, mais conservant en revanche les exons pour composer les ARNm matures dans le noyau, avant leur export dans le cytoplasme pour y être traduits en polypeptides. L'épissage alternatif consiste à produire de façon régulée des ARNm matures distincts en éliminant aussi un ou plusieurs exons internes, contribuant ainsi à la diversité du transcriptome et du protéome.

Eucaryote

Chapitre 1, Jour 1

Organisme composé d'une à plusieurs cellules présentant un véritable noyau. Ex. eucaryotes inférieurs : protozoaires, champignons, algues,..., ou eucaryotes supérieurs : poissons, oiseaux, mammifères dont l'homme, plantes,...

Exon

Chapitre 2, Jour 5

Segment d'un gène eucaryote retrouvé sur l'ARN pré-messager après transcription et généralement conservé lors de l'épissage pour constituer l'ARNm mature. L'épissage alternatif peut aussi choisir

d'éliminer un exon pour composer un tout autre ARNm mature afin de produire un polypeptide distinct.

F

Facteur de transcription

Chapitre 2, Jour 2

Protéine auxiliaire impliquée en trans dans la régulation de l'initiation de la transcription, présente dans la région régulatrice d'un gène si elle trouve la séquence nucléotidique spécifique de l'élément auquel elle doit se fixer en cis pour exercer une influence positive (activateur) ou négative (répresseur) sur l'expression du gène.

G

Gène

Chapitre 1, Jour 5

Unité héréditaire occupant un locus précis sur un chromosome spécifique et dont la séquence particulière d'ADN renferme les informations requises pour produire de façon régulée un ARN ou un polypeptide donné. Distinguer les gènes domestiques (pas ou peu régulés) et les gènes modulables (hyper-régulés).

Génie génétique

Chapitre 5, Jour 1

Discipline biotechnologique utilisant les outils de la biologie moléculaire pour élaborer des stratégies de clonage, de modification et de transfert de gènes pour des applications diverses dans les domaines de la santé, de l'environnement et de l'agro-alimentaire.

Génome

Chapitre 1, Jour 4

Ensemble de l'ADN des chromosomes d'une espèce, comprenant chez l'homme environ 25.000 gènes nucléaires et les régions intergéniques. Bien distinguer les génomes nucléaire et extra-nucléaire (mitochondrial ou chloroplastique).

Gonosome (ou hétérochromosome)

Chapitre 1, Jour 4

Chromosome sexuel impliqué dans la détermination du sexe d'un individu. Chez l'homme, 2 possibles, X et Y : individu femelle = XX, individu mâle = XY.

H

Histone

Chapitre 1, Jour 4

Type de protéines nucléaires riches en acides aminés basiques (lysine, arginine et histidine) dont la

charge positive au pH physiologique les rend capables d'interagir avec les groupements phosphates chargés négativement de l'ADN, Les histones peuvent ainsi former des complexes appelés nucléosomes, autour desquels s'enroule la double-hélice d'ADN avec une affinité dépendant des groupements chimiques présents sur leurs chaînes latérales, influant ainsi sur la condensation de la chromatine et les mécanismes de régulation épigénétiques de l'expression des gènes.

I

Intron

Chapitre 2, Jour 5

Segment d'un gène eucaryote retrouvé sur l'ARN prémessager après transcription, mais éliminé lors de l'épissage pour constituer l'ARNm mature qui en est dépourvu.

L

Liaison hydrogène

Chapitre 1, Jour 3

Liaison faible, donc labile, établie spontanément entre les bases complémentaires (principalement entre A et T, A et U, ainsi que G et C) des acides nucléiques ou entre les liaisons peptidiques des protéines, contribuant ainsi à la structure secondaire spécifique de ces biomolécules (double brin, hélice-alpha ou feuillet-bêta).

Liaison peptidique

Chapitre 1, Jour 2

Liaison covalente, donc forte, établie entre deux acides aminés consécutif d'une chaîne polypeptidique.

Liaison phosphodiester

Chapitre 1, Jour 3

Liaison covalente, donc forte, établie entre deux nucléotides consécutif d'une chaîne d'acide nucléique.

Locus

Chapitre 1, Jour 4

Emplacement spécifique occupé par un gène donné sur son chromosome, défini selon le numéro, le bras (p=court, q=long) et la région du chromosome.

M

Macromolécule

Chapitre 1, Jour 2

Polymère de grande taille comme l'ADN (formé de nucléotides) ou les polypeptides (formés

d'acides aminés).

Maturation

Chapitre 2, Jour 1

Processus visant à modifier une molécule (ARN, protéine) au cours ou à l'issue de sa synthèse afin de lui faire acquérir sa pleine fonctionnalité.

Méthylation

Chapitre 4, Jour 1

Mécanisme de modification chimique de nucléotides de l'ADN ou d'acides aminés de protéines, notamment dans les mécanismes épigénétiques, consistant en le greffage spécifique d'un groupement méthyle (-CH₃) laissant ainsi des marques réversibles pouvant influencer notamment sur l'affinité entre l'ADN et les protéines histones, donc sur le degré de condensation de la chromatine et l'expression des gènes.

Mitochondrie

Chapitre 1, Jour 1

Organite présent en nombre dans les cellules eucaryotes dont la fonction est la respiration cellulaire et la fabrication d'énergie, et dont l'ADN est transmis selon un mode strictement maternel.

Mutation

Chapitre 5, Jour 5

Processus aléatoire ou dirigé, modifiant une séquence nucléotidique par rapport à l'exemplaire initial qualifié de sauvage. En génie génétique, la mutagenèse dirigée permet de modifier très précisément une séquence d'ADN afin de lui donner de nouvelles propriétés d'expression.

N

Noyau

Chapitre 1, Jour 1

Organite spécifique des cellules eucaryotes, bien délimité par une membrane nucléaire et renfermant notamment la chromatine, c'est-à-dire le matériel moléculaire support de l'information génétique héréditaire

Nucléase

Chapitre 2, Jour 4

Enzyme dont l'activité permet le clivage d'une liaison phosphodiester entre deux nucléotides d'un acide nucléique, aussi appelée DNase ou RNase selon la spécificité vis-à-vis de l'acide nucléique ciblé, pouvant agir au milieu (endonucléase) ou à l'extrémité (exonucléase) d'une séquence nucléotidique. Les endonucléases de restriction sont des outils indispensables à la conception de vecteurs recombinants en génie génétique.

Nucléosome

Chapitre 1, Jour 4

Particule composée de protéines histones autour de laquelle s'enroule un segment d'environ 146 paires de bases de la double-hélice d'ADN, composant ainsi l'unité d'organisation de la chromatine et représentant le premier niveau de condensation de la chromatine dans le noyau.

Nucléotide

Chapitre 1, Jour 3

Unité structurale de base des acides nucléiques, composée d'une base azotée, d'un sucre et d'un groupement phosphate. Le sucre de l'ADN est le désoxyribose, associé à 4 bases azotées possibles, A, G et C, ainsi que T, la base spécifique de l'ADN. L'ARN, lui, présente des nucléotides légèrement différents, puisque le sucre est le ribose et qu'à A, G et C s'ajoute cette fois l'uracile (U), la base spécifique de l'ARN. Les nucléotides complémentaires ont la faculté de s'apparier spontanément par des liaisons hydrogène établies entre bases puriques et bases pyrimidiques selon les associations A-T ou A-U et G-C.

O

Organite

Chapitre 1, Jour 1

Compartiment intracellulaire bien délimité, spécialisé dans une fonction particulière. Ex. mitochondrie, réticulum endoplasmique.

P

PCR (ou réaction de polymérisation en chaîne)

Chapitre 5, Jour 2

Technique in vitro utilisant l'ADN polymérase pour amplifier sélectivement un segment d'ADN grâce à l'utilisation de 2 courtes amorces d'ADN délimitant la portion à amplifier, utilisée pour identifier la présence d'une séquence d'un allèle particulier ou d'un agent infectieux, pour quantifier une séquence d'ADN particulière, ou pour modifier de façon dirigée une séquence d'ADN et en changer les propriétés d'expression.

Plasmide

Chapitre 5, Jour 2

Molécule circulaire extrachromosomique d'ADN double-brin capable de se répliquer indépendamment du génome cellulaire et en grand nombre et utilisée en génie génétique pour cloner et transférer des gènes dans des organismes hôtes chargés d'exprimer les protéines recombinantes correspondantes. Les plasmides naturels participent au transfert horizontal de gènes entre les populations bactériennes, leur conférant notamment des avantages sélectifs comme les résistances aux antibiotiques.

Polyadénylation

Chapitre 2, Jour 4

Mécanisme post-transcriptionnel de maturation des ARNm eucaryotes par lequel l'extrémité 3' est prolongée d'environ 200 nucléotides A par une polyA-polymérase, permettant ainsi d'augmenter la demi-vie des ARNm matures en les protégeant de la dégradation par les exonucléases. La queue polyA est aussi impliquée de manière déterminante dans le contrôle de l'intitiation de la traduction des ARNm en association avec des facteurs protéiques.

Polypeptide

Chapitre 1, Jour 2

Macromolécule synthétisée lors de la traduction, constituée d'un enchaînement d'acides aminés

reliés par des liaisons peptidiques, selon un ordre correspondant fidèlement à la séquence nucléotidique de l'ARNm correspondant, lui-même transmettant fidèlement l'information héréditaire codée dans la séquence d'ADN du gène correspondant. Le polypeptide correspond au niveau de structure primaire d'une protéine.

Procaryote*Chapitre 1, Jour 1*

Organisme unicellulaire sans noyau distinct. Syn. bactérie.

Promoteur*Chapitre 2, Jour 2*

Région d'un gène située en amont (5') et à proximité du TSS, au niveau de laquelle se construit l'appareil de transcription qui doit initier la synthèse de l'ARN. Composé d'une mosaïque spécifique d'éléments de séquences nucléotidiques particulières, le promoteur est le siège de nombreuses régulations exercées par les facteurs de transcription qui s'y fixent.

Protéine*Chapitre 1, Jour 2*

Macromolécule initialement constituée de l'enchaînement d'acides aminés généré lors de la traduction de l'ARNm, le polypeptide. Celui-ci a ensuite dû acquérir des niveaux de structure plus complexes (secondaire, tertiaire ou 3D, quaternaire) lui permettant d'adopter une conformation spatiale précise nécessaire pour devenir une protéine fonctionnelle active. Les protéines sont probablement les molécules les plus complexes, par leur structure comme par leurs fonctions, tant ces dernières sont extrêmement variées. Par exemple, les anticorps assurent l'immunité de l'organisme face aux multiples agents infectieux, les enzymes catalysent toutes les réactions biochimiques sous-tendant la physiologie entière de l'organisme, les hormones coordonnent le développement et le fonctionnement harmonieux d'organismes composés de millions de milliards de cellules diversement spécialisées et qu'il faut régulièrement renouveler, l'actine et la myosine assurent la contraction musculaire, l'hémoglobine transporte l'oxygène, etc. À elle seule, l'importance des protéines explique certainement tous les mécanismes dont la nature a dû se doter pour préserver l'intégrité du génome, étant entendu que l'altération d'un gène affecte en conséquence la structure et donc la fonction de la protéine qu'il code, induisant alors parfois des dysfonctionnements et des pathologies graves et irréversibles.

Protéome*Chapitre 3, Jour 5*

Ensemble des protéines synthétisées dans un type cellulaire particulier ou des conditions de traitement ou d'exposition particulières, résultant de l'expression régulée des gènes, de l'épissage régulé des ARNm et de la maturation post-traductionnelle variable des protéines.

R

Rétrotranscription*Chapitre 5, Jour 2*

Synthèse de 5' vers 3', par une ADN polymérase particulière, la transcriptase inverse, d'une chaîne d'ADN de séquence nucléotidique complémentaire à celle d'un ARN utilisé comme matrice. Ce

mécanisme naturel est utilisé pour copier le génome d'ARN des rétrovirus en ADN incorporable dans le génome de la cellule hôte, ainsi que pour synthétiser les télomères, ces séquences répétitives d'ADN coiffant les extrémités des chromosomes. Au laboratoire, la rétrotranscription permet de copier les ARNm en ADN complémentaire (ADNc) pour les cloner et les exprimer dans des organismes hôtes ou pour les quantifier par PCR.

Ribosome*Chapitre 1, Jour 3*

Organite présent en nombre dans le cytoplasme, composé de protéines et d'ARN ribosomiques, spécialisé dans la traduction des ARNm, ce qui en fait le siège de la biosynthèse polypeptidique.

S**Séquençage***Chapitre 5, Jour 3*

Méthode analytique permettant de déterminer, selon la technique employée, la séquence (structure primaire) des nucléotides d'un acide nucléique ou celle des acides aminés d'un polypeptide, utilisée pour découvrir ou vérifier la séquence effective d'une molécule, notamment afin d'identifier la présence éventuelle de mutations ou de modifications.

Silencer*Chapitre 2, Jour 2*

Séquence nucléotidique particulière située en cis dans un gène (en général dans la région régulatrice) à laquelle doit se fixer spécifiquement un facteur de transcription pour réprimer l'expression d'un gène. D'autres silencers situés sur l'ARN peuvent fixer des répresseurs protéiques spécifiques afin d'empêcher l'épissage.

Spliceosome*Chapitre 2, Jour 5*

Complexe présent dans le noyau cellulaire composé de plusieurs particules ribonucléoprotéiques (snRNP) chargé de l'élimination des introns et de la ligation des exons lors de l'épissage des ARN pré-messagers eucaryotes.

T**Traduction***Chapitre 1, Jour 2*

Synthèse polypeptidique effectuée dans les ribosomes et impliquant les ARNt, consistant à enchaîner les acides aminés à partir de l'extrémité N-terminale, conformément au code génétique et à la séquence nucléotidique des codons portés par l'ARNm. La traduction implique la fixation du ribosome en 5' de l'ARNm pour débiter au niveau du codon AUG initiateur, se poursuivre par translocation du ribosome d'un codon au codon voisin en 3', pour se terminer au niveau du codon

terminateur (UAA, UAG ou UGA).

Transcription*Chapitre 1, Jour 2*

Synthèse de 5' vers 3', par l'ARN polymérase, d'une chaîne d'ARN de séquence nucléotidique complémentaire à celle du brin antisens d'ADN utilisé comme matrice. Ce mécanisme est initié par l'activation de l'appareil de transcription au niveau du promoteur en amont du TSS sur le gène correspondant. Il se termine après reconnaissance du signal de clivage et de polyadénylation transcrit sur l'ARN prémessager.

Transcriptome*Chapitre 3, Jour 5*

Ensemble des ARN issus de la transcription du génome, dont la diversité des ARNm varie selon le type cellulaire considéré ou l'état physiologique en conséquence des régulations de l'expression des gènes au niveau de la transcription génique et de l'épissage alternatif des ARN prémessagers.

Transgène*Chapitre 5, Jour 1*

Gène isolé à partir d'un organisme donneur, inséré dans un vecteur, éventuellement modifié, et transféré dans le génome d'une cellule ou d'un organisme hôte par les techniques de génie génétique. Le transgène est donc un gène supplémentaire dont l'expression induit la synthèse d'une protéine nouvelle. L'introduction du transgène génère ainsi une sorte de recombinaison recherchée pour la thérapie génique, la conception d'OGM ou la production en masse de protéines à haute valeur ajoutée, dans les domaines de l'industrie pharmaceutique ou agricole par exemple.

TSS*Chapitre 2, Jour 1*

Site de démarrage de la transcription, aussi appelé point de départ ou +1, correspondant au premier désoxyribonucléotide du brin matrice d'ADN du gène à être transcrit, complémentaire du ribonucléotide en 5' de l'ARN.

V

Vecteur*Chapitre 5, Jour 1*

Molécule d'ADN, de type plasmidique ou viral, dans laquelle un transgène peut être inséré et qui peut alors être introduite dans une cellule hôte afin d'en assurer l'expression.

Virus*Chapitre 1, Jour 1*

Particule microscopique ne pouvant pas être classée comme une cellule puisque incapable de se répliquer de façon autonome, sa reproduction reposant sur la machinerie cellulaire d'un organisme hôte infecté par le virus par injection de son génome. Grâce à cette propriété, certains virus peuvent servir de vecteurs pour le transfert de gènes en génie génétique.

W

Wobble

Chapitre 3, Jour 2

Mécanisme par lequel la traduction peut être accélérée en tolérant une complémentarité plus lâche entre la base en 3' du codon et celle en 5' de l'anticodon, notamment grâce à la présence dans l'anticodon de la base purique spécifique appelée inosine