

Devoir Maison Number 1

TUT'RENTRÉE

Correction

QCM1. Concernant la traduction, donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Cette étape fait intervenir de nombreux acteurs.
- B) La traduction est une étape nucléaire de l'expression des gènes.
- C) Les ribosomes ne font pas parti des acteurs assurant la traduction.
- D) La traduction est en fait l'information nucléotidique de l'ARN de transfert mature qui est interprétée dans le langage des protéines.
- E) Aucune de ces réponses n'est exacte.

Réponses : A

- A) VRAI : En effet, il y a les **ARNt** et les **enzymes** fixant les AA aux ARNt ; les **ribosomes** (assemblages de protéines et d'ARNr) ; des **facteurs d'initiation, d'élongation et de terminaison**.
- B) FAUX : Attention, c'est une étape **CYTOSOLIQUE** de l'expression des gènes.
- C) FAUX : Ils en font parti (Cf. correction item A)
- D) FAUX : Il s'agit de l'ARN **MESSAGER** mature. (Chaque mot est important ^^).
- E) FAUX

QCM2. A propos du code génétique, donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Les 3 codons STOP sont : UGA, UAG et UAA.
- B) Le code génétique est considéré comme la clé de déchiffrement du message génétique.
- C) Le code génétique utilise des quadruplets de nucléotides, aussi appelés codons.
- D) Il y a 69 codons.
- E) Aucune de ces réponses n'est exacte.

Réponses : A et B

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX : Il utilise des **TRIPLETS** de nucléotides, aussi appelés codons.
- D) FAUX : Il y a **64 codons** dont les codons 3 codons STOP : UAA, UAG et UGA. (De ce fait dans certaines diapos vous trouverez 61 codons : ça veut donc dire que ça ne prend pas en compte ces 3 codons STOP).
- E) FAUX

QCM3 : Concernant les caractéristiques du code génétique, donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Il est quasi-universel car un codon donné correspond toujours au même acide aminé.
- B) Il est non ambigu car l'ARNm est décodé selon un cadre de lecture fixe et précis.
- C) On dit qu'il est non chevauchant.
- D) Il est universel.
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte.

Réponse C

- A) FAUX : Il est quasi-universel **CAR** toutes les espèces vivantes utilisent le même code mais qu'il y a de rares exceptions comme les mitochondries.
- B) FAUX : Il est non ambigu **CAR** un codon donné correspond toujours au même AA.
- C) VRAI : Et cela car chaque nucléotide de l'ARNm n'appartient qu'à 1 codon et aussi car l'ARNm est décodé selon un cadre de lecture fixe et précis.
- D) FAUX : Il est QUASI-universel (Et oui il y a des exceptions comme les mitochondries qui reposent sur un seul codon). Mais sinon toutes les espèces vivantes utilisent le même code.
- E) FAUX

QCM 4 : A propos du cadre de lecture des ARNm, donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Il y a 3 cadres de lecture selon le dernier nucléotide choisi.
- B) Le cadre ouvert de lecture est spécifié selon le codon AUG qui initie la traduction.
- C) Les deux cadres de lecture qui sont dits bloqués sont généralement interrompus par un codon STOP prématuré.
- D) La synthèse de la protéine entière est permise par le cadre ouvert de lecture.
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte.

Réponses : B, C et D.

- A) FAUX : Il y a 3 cadres de lecture selon le PREMIER nucléotide choisi.
- B) VRAI : Il faut savoir que ce codon AUG est repéré grâce à la séquence dans laquelle il est inclus : « Séquence de Kozak »
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

QCM 5 : A propos des « dessous » du code génétique, donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) L'association codon-AA s'est faite au hasard.
- B) Une mutation conservative est sans effet.
- C) Les mutations non conservatives n'existent pas.
- D) Une mutation neutre entraîne la substitution d'un AA par un AA de même nature.
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte.

Réponse E

- A) FAUX : Au contraire, elle **ne s'est pas faite au hasard !**
- B) FAUX : C'est une mutation **NEUTRE** qui est **SANS EFFET**.
- C) FAUX : Oh si elles existent :) La mutation peut même être NON SENS (STOP).
- D) FAUX : C'est une mutation CONSERVATIVE qui entraîne ce phénomène.
- E) VRAI

QCM 6 : Concernant les « dessous » du code génétique, donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Il y a trois « codes » cachés dans le code génétique.
- B) Le premier code caché correspond à la spécificité de l'appariement codon-anticodon.
- C) Le deuxième code caché correspond à la spécificité de l'association codon-acide aminé.
- D) Le troisième code caché correspond à la spécificité de l'association ARNt-acide aminé.
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte.

Réponse B

- A) FAUX : Il y a **DEUX codes cachés** dans le code génétique.
- B) VRAI : Ce premier code caché repose sur le **principe de complémentarité** des bases (A-U / G-C).
- C) FAUX : Le deuxième code caché correspond à la spécificité de l'association **ARNt-acide aminé**. Il est assuré par les aminoacyl-ARNt synthétases (aaRs).
- D) FAUX : Il n'y a **pas** de troisième code caché.
- E) FAUX

QCM 7 : A propos des ARNs de transfert (ARNt), donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Leur séquence secondaire est en feuille de chêne.
- B) Les ARNt subissent une étape de maturation entraînant une modification de 10-25% des bases.
- C) Il y a une orientation antiparallèle entre ARNt et ARNm.
- D) Les ARNt sont transcrits sous la forme de précurseurs (pré-ARNt) qui sont longs d'environ 100nt et contiennent 13nt invariant (quelque soit l'ARNt).
- E) Aucune de ces réponses n'est exacte.

Réponses : B, C et D

- A) FAUX : Leur séquence secondaire est en **feuille de trèfle** : comprenant une tige acceptrice et 3 boucles (D, anticodon et T ψ C).
- B) VRAI : A savoir : Les **bases modifiées** sont appelées « **bases mineures** ».
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

QCM 8 : A propos du Wooble, donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Le Wooble sert à augmenter le nombre d'ARNt.
- B) Un anticodon reconnaît un seul et unique codon.
- C) L'hypothèse concernant le Wooble a été émise par Guthrie.
- D) L'hypothèse concernant le Wooble a été affinée par F.Crick.
- E) Aucune de ces réponses n'est exacte.

Réponse E

- A) FAUX : Le Wooble sert à **ECONOMISER** les ARNt.
- B) FAUX : Un anticodon reconnaît **DIFFERENTS** codons.
- C) FAUX : L'hypothèse concernant le Wooble a été **émise par F.Crick**.
- D) FAUX : L'hypothèse concernant le Wooble a été **affinée par Guthrie**.
- E) VRAI

QCM 9 : A propos des aminoacyls ARNt synthétases, donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Elles assurent la fiabilité de la traduction.
- B) Chacune reconnaît plusieurs ARNt isoaccepteurs.
- C) Elles possèdent une activité de correction (proofreading).
- D) L'aaRs active l'acide aminé grâce à l'ATP puis le fixe aux l'ARNt isoaccepteurs.
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte.

Réponses : A, B, C et D.

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI : Cela leur permet d'éliminer un AA fixé par erreur avant de libérer l'ARNt.
- D) VRAI
- E) FAUX

QCM 10 : A propos des ribosomes, donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Les ribosomes se déplacent sur l'ARNt en respectant le cadre de lecture.
- B) Ils possèdent une activité peptidyltransférase formant les liaisons peptidiques.
- C) Ils accueillent l'appariement ARNt-acide aminé.
- D) Ils sont le lieu d'assemblage des protéines et d'ARNr.
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte.

Réponses : B et D

- A) Ils se déplacent sur **l'ARN MESSAGER** en respectant le cadre de lecture.
- B) VRAI
- C) FAUX : Ils accueillent l'appariement **CODON-ATICODON**.
- D) VRAI
- E) FAUX

QCM 11 : Concernant la différence entre Procaryotes et Eucaryotes, donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Cette différence réside dans les 2 sous-unités du ribosome.
- B) Les deux sous-unités du ribosome sont caractérisées par le coefficient de solvatation (Svedberg, s).
- C) La petite sous-unité est plus grande chez les eucaryotes que chez les procaryotes.
- D) La grosse sous-unité est plus grande chez les eucaryotes que chez les procaryotes.
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte.

Réponses : A, C et D

- A) VRAI
- B) FAUX : Elles sont caractérisées par le coefficient de **SEDIMENTATION** (Svedberg, s).
- C) VRAI : Cette petite sous-unité assure la liaison à l'ARNm et l'activité de décodage.
- D) VRAI : Cette grosse sous-unité assure l'activité peptidyltransférase par un ARNr (= ribozyme).
- E) FAUX

QCM 12 : Concernant les ARNs ribosomiaux eucaryotes, donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) L'ARN 5S est issu d'un seul gène.
- B) Les ARNs 82S, 81S et 8,5S sont issus du gène d'un ARN précurseur 54S.
- C) Les ARNs 82S, 81S et 8,5S sont issus du gène d'un ARN précurseur 45S.
- D) Les ARNs 28S, 18S et 5,8S sont issus du gène d'un ARN précurseur 54S.
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte.

Réponse : A

- A) VRAI
- B) FAUX : Les ARNs **28S, 18S et 5,8S** sont issus du gène d'un ARN précurseur **45S**.
- C) FAUX
- D) FAUX
- E) FAUX

QCM 13 : Concernant l'initiation de la traduction, donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Le mécanisme est identique entre procaryotes et eucaryotes.
- B) Cette étape débute lors de la fixation de la petite sous-unité à l'ARNm.
- C) Cette étape se finit par l'assemblage complet du ribosome au codon AUG.
- D) Le mécanisme est différent entre procaryotes et eucaryotes.
- E) Aucune de ces réponses n'est exacte.

Réponses B, C et D

- A) FAUX : Le mécanisme est **différent** entre procaryotes et eucaryotes. Chez les **procaryotes**, cette étape est assurée par la séquence spécifique de l'ARNm. Tandis que chez les **eucaryotes**, cette étape est assurée par un complexe fixé à la coiffe de l'ARNm.
- B) VRAI
C) VRAI
D) VRAI
E) FAUX

QCM 14 : A propos de l'élongation de la traduction, donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Elle correspond au déplacement du ribosome sur l'ARNm.
B) A chaque acide aminé, il y a fixation d'un ARNt chargé.
C) La translocation du ribosome se fait par hydrolyse de l'ATP lié à eEF-2.
D) La translocation du ribosome se fait par hydrolyse de l'ATP lié à eEF-4.
E) Aucune de ces réponses n'est correcte.

Réponse A

- A) VRAI
B) FAUX : A chaque **CODON**, il y a fixation d'un ARNt chargé.
C) FAUX : La translocation du ribosome se fait par hydrolyse du **GTP** lié à **eEF-2**.
D) FAUX
E) FAUX

QCM 15 : Concernant la terminaison de la traduction, donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Elle correspond à la liaison du peptide à un codon STOP.
B) La peptidyltransférase a pour rôle de libérer le polypeptide.
C) A la lecture d'un STOP, le facteur de terminaison eRF se dissocie du site A.
D) A la fin, l'ARNt libre et eRF quittent le ribosome qui se dissocie.
E) Aucune de ces réponses n'est correcte.

Réponses B et D

- A) FAUX : Elle correspond à la **LIBERATION** du peptide à un codon STOP.
B) VRAI
C) FAUX : A la lecture d'un STOP, eRF se **FIXE** au site A.
D) VRAI
E) FAUX

QCM 16 : A propos des antibiotiques (ATB) et de la traduction, donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Les ATB ne sont pas utilisés contre les infections bactériennes.
- B) Certains ATB agissent en inhibant la traduction.
- C) Ils sont très utiles contre les infections virales puisque les virus utilisent notre machinerie de traduction.
- D) Les ATB ne ciblent pas les ribosomes eucaryotes.
- E) Aucune de ces réponses n'est exacte.

Réponses B et D

- A) FAUX : Au contraire, ils sont utilisés CONTRE les infections BACTERIENNES.
- B) VRAI
- C) FAUX : Ils sont INUTILES contre les infections VIRALES.
- D) VRAI
- E) FAUX

QCM 17 : Concernant l'adressage et la maturation des protéines, donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) L'adressage d'une protéine comprend une étape de clivage, une étape de Folding et des modifications de type phosphorylation ou autre.
- B) L'adressage d'une protéine correspond au tri sélectif vers son site d'action.
- C) Le site d'action d'une protéine ne peut être que cellulaire.
- D) La structure quaternaire d'une protéine est l'association entre elles des protéines. Ces protéines sont obligatoirement identiques pour pouvoir s'associer.
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte.

Réponse B

- A) FAUX : C'est la **MATURATION** qui comprend ces étapes.
- B) VRAI
- C) FAUX : Il peut aussi être **extracellulaire**. A ce moment là, la protéine est sécrétée.
- D) FAUX : Les protéines peuvent être IDENTIQUES ou DIFFERENTES dans une structure quaternaire.
- E) FAUX

QCM 18 : Concernant la maturation et l'adressage de l'insuline, hormone sécrétée, donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) La synthèse de l'insuline débute dans le REG.
- B) La synthèse de l'insuline s'achève dans le cytosol.
- C) Dans les vésicules de sécrétion, il y a clivage, aboutissant à l'insuline mature (chaîne A et B) et au peptide C.
- D) En cours de traduction, les ribosomes cytosoliques qui synthétisent l'insuline se fixent au réticulum endoplasmique lisse.
- E) Aucune de ces réponses n'est exacte.

Réponse C

- A) FAUX : Sa synthèse débute dans le CYTOSOL.
- B) FAUX : Elle s'achève dans le REG.
- C) VRAI
- D) FAUX : Ils se fixent au REG et non au REL.
- E) FAUX

QCM 19 : Concernant la régulation de l'expression des gènes, donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Les diverses cellules de l'organisme sont toutes issues d'une unique cellule différenciée, le zygote, et possèdent donc le même patrimoine génétique.
- B) Le facteur de transcription MuR est nécessaire mais non suffisant pour engager des cellules souches vers la différenciation musculaire.
- C) Les cellules exocrines assurent la constance du milieu intérieur.
- D) La régulation de l'expression des gènes permet de s'adapter aux variations d'environnement.
- E) Aucune de ces réponses n'est exacte.

Réponse D

- A) FAUX : Attention, le ZYGOTE est une cellule **Indifférenciée**.
- B) FAUX : Le facteur de transcription **MyoD** est nécessaire et **SUFFISANT** pour engager des cellules souches vers la différenciation musculaire.
- C) FAUX : Les cellules **ENDO**crines assurent la constance du milieu intérieur.
- D) VRAI
- E) FAUX

QCM 20 : Concernant la régulation de l'expression des gènes, donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Elle ne se fait qu'à deux niveaux : transcriptionnel et traductionnel.
- B) Au niveau transcriptionnel, elle dépend de facteurs régulant la compaction de la chromatine et l'assemblage ou l'activation de la machinerie basale.
- C) Au niveau traductionnel, elle dépend de facteurs régulant la compaction de la chromatine et l'assemblage ou l'activation de la machinerie basale.
- D) Au niveau traductionnel, elle dépend de facteurs régulant l'initiation de la traduction ou de facteurs régulant la durée de vie des ARNm.
- E) Aucune de ces réponses n'est exacte.

Réponses B et D

- A) FAUX : Elle se fait à **TROIS niveaux** : transcriptionnel, traductionnel et post-traductionnel.
- B) VRAI
- C) FAUX : C'est au niveau transcriptionnel.
- D) VRAI
- E) FAUX

QCM 21 : A propos de l'opéron lactose, donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) La transcription de l'opéron lactose est maximale en présence de lactose et en absence de glucose.
- B) E. Coli est capable de métaboliser le glucose (préférence) ou le lactose.
- C) Le glucose réprime l'expression de l'opéron.
- D) L'opéron lactose est un ensemble de gènes nécessaires à l'utilisation lactose.
- E) Aucune de ces réponses n'est exacte.

Réponses A, B, C et D

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

QCM 22 : Concernant les éléments de régulation de l'opéron lactose, donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Dans les éléments de régulation de l'opéron lactose il y a : l'opéron lui-même et un gène codant pour la protéine LacI et son promoteur.
- B) L'opéron comprend seulement deux régions régulatrices : la région CAP et la région opératrice.
- C) L'opéron comprend l'unicistron contenant le gène LacZ.
- D) La région opératrice fixe une protéine appelée CAP.
- E) Aucune de ces réponses n'est exacte.

Réponse A

- A) VRAI
- B) FAUX : Il comprend **3 régions régulatrices** : La région CAP, le cœur du promoteur et la région opératrice.
- C) FAUX : Il comprend le **POLYCISTRON** contenant les gènes **LacZ, LacY et LacA**
- D) FAUX : La **région opératrice** fixe la protéine **LacI** (elle inhibe la transcription en bloquant le passage de l'ARN polymérase) alors que la **région CAP** fixe la **protéine CAP** (elle facilite l'activation de l'ARN polymérase).
- E) FAUX

QCM 23 : Concernant la régulation de l'opéron, donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) En présence de lactose, les gènes sont totalement réprimés.
- B) En présence de lactose et de galactose, les gènes sont faiblement induits.
- C) Les gènes sont fortement induits lors de la présence de lactose seul.
- D) Les séquences « enhanceurs » servent à fixer des inducteurs comme la protéine CAP facilitant l'assemblage ou l'activation de la machinerie basale.
- E) Aucune de ces réponses n'est exacte.

Réponses : C et D

- A) FAUX : En **ABSENCE de lactose**, les gènes sont totalement réprimés car LacI se fixe sur l'opérateur et bloque le passage de l'ARN polymérase.
- B) FAUX : En **PRESENCE de lactose et de GLUCOSE**, les gènes sont faiblement induits car il y a le rôle permissif du lactose mais répresseur du glucose.
- C) VRAI : Car il y a le rôle permissif du lactose SANS le rôle répresseur du glucose.
- D) VRAI
- E) FAUX

QCM 24 : Concernant la régulation de la transcription eucaryote, donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Elle est liée aux éléments du promoteur proximal et distal et aux protéines qui s'y fixent.
- B) Elle repose sur les signaux régulant les facteurs de transcription.
- C) Lors de la régulation indirecte par les hormones liposolubles (Rc membranaire), l'hormone induit une cascade de signalisation qui régule le FT.
- D) Lors de la régulation directe par les hormones hydrosolubles (traversent les membranes), le facteur de transcription est lui-même le récepteur de l'hormone.
- E) Aucune de ces réponses n'est exacte.

Réponses : A et B

- A) VRAI
- B) VRAI : Les mécanismes de régulation sont nombreux et variés.
- C) FAUX : La régulation indirecte se fait par les hormones **HYDROSOLUBLES** (Rc membranaire).
- D) FAUX : La régulation directe se fait par les **hormones LIPOSOLUBLES** (traversent la membrane).
- E) FAUX

QCM 25 : Concernant la régulation de la transcription eucaryote, donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Les corégulateurs transcriptionnels sont souvent des enzymes qui ciblent histones ou ADN.
- B) Les HAT (histones acétyltransférases) sont un exemple de corépresseurs.
- C) Les HDAC (histones déacétylases) sont un exemple de coactivateurs.
- D) Les corégulateurs transcriptionnels sont dénués de domaine de liaison à l'ADN.
- E) Aucune de ces réponses n'est exacte.

Réponses : A et D

A) VRAI

B) FAUX : Les **HAT** (histones acétyltransférases) sont un exemple de coactivateurs. Elles favorisent la décompaction de la chromatine et la transcription.

C) FAUX : Les **HDAC** (histones déacétylases) sont un exemple de corépresseurs. Elles inhibent la décompaction de la chromatine et la transcription.

D) VRAI

E) FAUX

QCM 26 : Concernant la régulation de la traduction eucaryote, donner la ou les réponse(s) exacte(s) :

A) Le mécanisme d'inhibition générale de la traduction utilise la complémentarité entre un ARNm et un microARN.

B) Le mécanisme d'inhibition générale repose sur l'inhibition de la terminaison de la traduction.

C) Le mécanisme d'inhibition spécifique de la traduction repose sur l'inhibition de l'initiation de la traduction.

D) Le mécanisme d'inhibition générale repose sur l'inhibition de l'initiation de la traduction.

E) Aucune de ces réponses n'est correcte.

Réponse : D

A) FAUX : Le mécanisme d'inhibition **SPECIFIQUE** de la traduction utilise la complémentarité entre un ARNm et un microARN.

B) FAUX : Le mécanisme d'inhibition **générale** repose sur l'inhibition de l'INITIATION de la traduction.

C) FAUX : Le mécanisme d'inhibition GENERAL de la traduction repose sur l'inhibition de l'initiation de la traduction.

D) VRAI : Se fait au niveau de la fixation de la petite sous-unité 40S à la coiffe.

E) FAUX

« La répétition est à la base de l'apprentissage, donc on révise, on s'entraîne.

Je récapépète : On révise, on s'entraîne.

Je récapépète encore une fois : On révise, on s'entraîne ».

Tenez bon ^^ et bonne chance pour le CCB.

Lady Vic.

