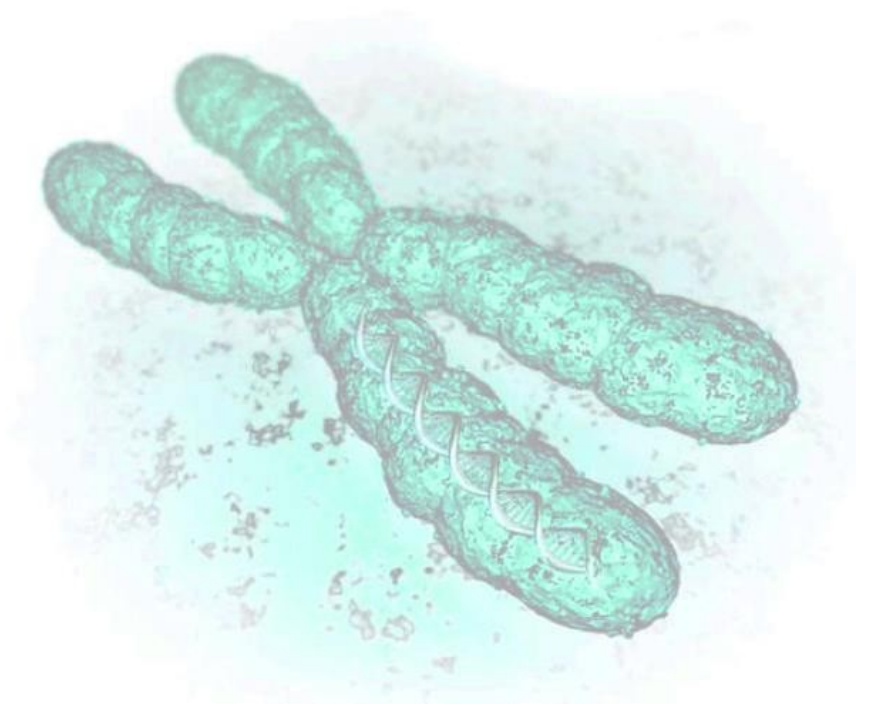


ANNATUT'

Biologie
Moléculaire
UE1

[Année 2016-2017]



- ⇒ Qcm issus des Tutorats, classés par chapitre
- ⇒ Correction détaillée



SOMMAIRE

1. Structure et fonction des différents acides nucléiques (ADN / ARN)	3
Correction : Structure et fonction des différents acides nucléiques (ADN/ARN)	5
2. Réplication du génome eucaryote	7
Correction : Réplication du génome eucaryote.....	9
3. Transcription des gènes eucaryotes	11
Correction : Transcription des gènes eucaryotes	13
4. Traduction chez les eucaryotes	14
Correction : Traduction chez les eucaryotes	16
5. Régulation de l'expression des gènes	16
Correction : Régulation de l'expression des gènes.....	19
6. Différences eucaryotes / procaryotes	20
Correction : Différences eucaryotes/procaryotes	21
7. Méiose	22
Correction : Méiose	24
8. Notion d'hérédité	25
Correction : Notion d'hérédité	27
9. Mutation et maintenance du génome	28
Correction : Mutation et maintenance du génome.....	29
10. Biologie moléculaire et génomique comparative	30
Correction : Biologie moléculaire et génomique comparative	31

Nota Bene :

→ Les QCMs marqués d'un astérisque * (CCB 1, CCB 2, Tutorat 1, Tutorat 2, Tutorat 3 et Tutorat 4) ont été relus et reformulés par le Professeur Naïmi.

→ Les Annales de Biologie Moléculaire de 2007 à 2014 sont accessibles sur le Forum sous la forme d'un Devoir Maison avec la correction détaillée : <http://www.carabinsnicois.fr/phpbb/viewtopic.php?f=670&t=70320>

1. Structure et fonction des différents acides nucléiques (ADN / ARN)

2015 – 2016 (Pr. Naïmi)

QCM 1 : Une cellule comprend au minimum

- A) Une membrane lipidique permettant de séparer l'intérieur de la cellule de l'extérieur
- B) Un noyau contenant le matériel génétique
- C) Un cytosol, phase liquide dans laquelle ont lieu les réactions chimiques
- D) Des organites, structures en suspension dans le cytosol
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : À propos des cellules procaryotes, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Ce sont des êtres multicellulaires
- B) Elles possèdent un noyau sans membrane (nucléoïde)
- C) Leur ADN forme plusieurs chromosomes circulaires
- D) Elles possèdent beaucoup d'organites
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : À propos des cellules eucaryotes, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Elles possèdent un noyau non délimité par une membrane
- B) Elles possèdent plusieurs organites délimités par des membranes
- C) Son ADN nucléaire est circulaire et ressemble à celui des bactéries
- D) Son ADN mitochondrial forme plusieurs chromosomes linéaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : À propos des cellules eucaryotes humaines, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Les cellules somatiques sont dites diploïdes donc ses chromosomes sont forcément doubles (chromosomes à deux chromatides)
- B) Les cellules somatiques sont dites diploïdes donc ses chromosomes sont forcément par paires (chromosomes homologues)
- C) Un gamète possède 22 paires d'autosomes et 1 paire de gonosomes (XX chez la femme et XY chez l'homme)
- D) Les gamètes sont haploïdes et sont formées à partir de cellules diploïdes grâce à la méiose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 * : Donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) La cellule procaryote est multicellulaire
- B) L'ADN nucléaire de la cellule eucaryote est sous forme de plusieurs chromosomes circulaires
- C) Les cellules somatiques sont diploïdes
- D) Le génome eucaryote a pour seule origine le noyau
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 * : À propos des acides nucléiques, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) L'ADN est formé de deux brins complémentaires antiparallèles
- B) L'euchromatine est un niveau de compaction de l'ADN accessible à la transcription
- C) Dans l'ARN, l'uracile est remplacé par la thymine
- D) Par convention, l'ARN et l'ADN sont lus dans le sens 3' → 5'
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 * : Concernant les acides nucléiques, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) La liaison entre le pentose (sucre) et la base azotée est une liaison phosphoester
- B) La thymine et la cytosine possèdent chacune un noyau pyrimidique
- C) Un nucléotide comporte une base azotée, un pentose et une phénylalanine
- D) Des liaisons hydrogène permettent de lier entre eux les nucléotides des deux brins de la double hélice d'ADN
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 * : Donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Chaque tour d'hélice de la fibre de 30 nm contient 6 nucléosomes
- B) L'adénine et la thymine sont les deux bases puriques existantes
- C) On dit que les cellules somatiques sont diploïdes car elles contiennent deux jeux de chromosomes soit 52 chromosomes au total pour l'Homme
- D) Chaque bulle de réplication comprend deux fourches de réplication
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 * : À propos des acides nucléiques, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Les acides nucléiques sont des polymères de désoxyribonucléotides
- B) Dans un nucléoside, on retrouve une liaison 5'-phosphoester entre la fonction alcool du pentose (C5') et un acide phosphorique
- C) Le rapport $(A + T) / (C + G)$ des pourcentages de bases dans l'ADN est spécifique d'une espèce donnée
- D) L'association d'une purine et d'une pyrimidine permet de maintenir le diamètre de la double-hélice d'ADN constant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Concernant les acides nucléiques, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Un nucléotide est constitué d'un acide phosphorique, d'un sucre et d'une base azotée variable d'un nucléotide à un autre
- B) L'ADN et l'ARN sont des polymères de nucléotides
- C) Ces polymères ont une extrémité 5' (– OH) et une extrémité 3' (– P)
- D) Par convention, la séquence nucléotidique est lue dans le sens 5' → 3'
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : Concernant les acides nucléiques, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) La représentation d'une molécule d'ARN est une double-hélice
- B) Les deux brins de l'ARN sont orientés en sens inverse (= antiparallèles)
- C) L'uracile (U) qu'on retrouve dans l'ARN a un noyau purique
- D) La différence au niveau du pentose de l'ADN et de l'ARN repose sur la présence / l'absence d'un atome d'oxygène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Concernant les acides nucléiques, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Chaque nucléotide d'un brin d'ADN est associé au nucléotide de l'autre brin par des liaisons hydrogènes
- B) Le diamètre de la double-hélice d'ADN est constant ; il est de 2 nm
- C) La double-hélice d'ADN possède 2 sillons de taille différente : un sillon majeur et un sillon mineur
- D) Ces sillons permettent des interactions plus ou moins spécifiques entre ADN et protéines
- E) Le sillon majeur a un angle de 240° et le sillon mineur a un angle de 120°

Correction : Structure et fonction des différents acides nucléiques (ADN / ARN)**2015 – 2016****QCM 1 : ABCD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 2 : B

- A) Faux : Ce sont des êtres **unicellulaires**
- B) Vrai
- C) Faux : Leur ADN forme un **unique** chromosome circulaire
- D) Faux : **Peu** d'organites

QCM 3 : B

- A) Faux : Un vrai noyau **délimité** par une membrane
- B) Vrai
- C) Faux : C'est l'ADN **mitochondrial**
- D) Faux : C'est l'ADN **nucléaire**

QCM 4 : BD

- A) Faux : Pour ceux qui ont du mal avec cette notion : <http://www.carabinsnicois.fr/phpbb/viewtopic.php?f=715&t=70812> ☺
- B) Vrai
- C) Faux : C'est une cellule **somatique**
- D) Vrai

QCM 5 * : C

- A) Faux : Elle est **unicellulaire**
- B) Faux : Sous forme de chromosomes **linéaires**
- C) Vrai
- D) Faux : Il a une **double origine** (nucléaire et mitochondriale)

QCM 6 * : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : La thymine est remplacée par l'**uracile**
- D) Faux : **Sens 5' → 3'**

QCM 7 * : BD

- A) Faux : Entre le pentose et la base azotée, il s'agit d'une **liaison N-glycosidique**
- B) Vrai
- C) Faux : N'importe quoi pour la **phénylalanine**, c'est un **groupe phosphate**
- D) Vrai

QCM 8 * : AD

- A) Vrai
- B) Faux : La thymine est une **base pyrimidique** !!
- C) Faux : C'est **46** chromosomes
- D) Vrai

QCM 9 * : CD

- A) Faux : Pour l'**ARN**, c'est un polymère de **ribonucléotides**
- B) Faux : C'est dans un nucléo**T**ide
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 10 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : C'est une extrémité **5' (– P)** et une extrémité **3' (– OH)**
- D) Vrai

QCM 11 : D

- A) Faux : C'est l'ADN
- B) Faux : L'ARN est **simple brin**
- C) Faux : C'est un noyau **pyrimidique**
- D) Vrai

QCM 12 : ABCDE

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Vrai

2. Réplication du génome eucaryote

2015 – 2016 (Pr. Naïmi)

QCM 1 * : Donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) La mitose comprend les phases G1, S et G2
- B) Au niveau de chaque fourche de réplication, la synthèse se fait dans un seul sens
- C) Après réplication, la molécule d'ADN créée comprend deux brins fils
- D) Le brin direct est synthétisé par fragments
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 * : À propos de la réplication des télomères, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Elle est permise par la télomérase, enzyme présente dans la plupart des cellules sauf les cellules cancéreuses
- B) En l'absence de la télomérase, la réplication de l'ADN est incomplète
- C) Même après l'action de la télomérase, le brin parent demeure plus long que le brin fils avec son extrémité 5'-sortante
- D) Cette extrémité 5'-sortante permet la formation d'une structure en boucle (t-Loop) protégeant le chromosome
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 * : Concernant la réplication, remettez les étapes dans le bon ordre

- a) La polymérase δ/ϵ ajoute les dNTPs aux amorces
- b) Les brins dissociés sont stabilisés
- c) Une hélicase ouvre la double hélice
- d) La polymérase α synthétise les amorces

- A) c – d – a – b
- B) c – b – d – a
- C) b – c – a – d
- D) b – c – d – a
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 * : À propos de la réplication de l'ADN, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) La réplication permet de dupliquer le génome d'une cellule avant sa division, c'est-à-dire de passer d'une cellule haploïde à une cellule diploïde
- B) La réplication est semi-conservative et repose sur le principe de complémentarité des bases
- C) La fidélité de la réplication est assurée, entre autres, par l'activité de correction d'épreuve (proofreading) de la polymérase α
- D) La polymérase δ/ϵ possède une activité 3'-5' endonucléasique : elle peut exciser un nucléotide dans le sens 3'-5'
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : À propos du cycle cellulaire, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Il est formé de deux phases principales : l'interphase et la mitose
- B) L'interphase est divisée en 4 phases principales : prophase, métaphase, anaphase, télophase
- C) La mitose permet de dupliquer le génome d'une cellule avant sa division
- D) L'interphase permet de préparer la mitose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : À propos de la réplication de l'ADN, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Elle est semi-conservative : chaque nouvelle molécule comprend un brin parental et un brin fils
- B) Elle repose sur le principe de complémentarité des bases : A s'apparie avec C et T s'apparie avec G
- C) Elle est assurée par l'ARN polymérase δ/ϵ qui relie les dNTPs et par la polymérase α qui synthétise les amorces
- D) Elle se fait dans le sens 5' \rightarrow 3' uniquement
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : À propos de la synthèse des brins, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Elle est non simultanée sur les deux brins mais symétrique
- B) Au niveau de chaque fourche, la réplication se fait en sens opposé : le brin direct est synthétisé dans le sens global de progression et le brin tardif est synthétisé en sens inverse
- C) Les fragments du brin tardif sont appelés « fragments d'Okazaki »
- D) La synthèse du brin tardif se fait dans le sens 3' \rightarrow 5'
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : À propos de la réplication des extrémités des chromosomes, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) La présence de la télomérase entraîne une érosion des télomères à chaque division
- B) La télomérase permet de synthétiser de l'ARN à partir d'une amorce d'ADN (activité transcriptase)
- C) L'ADN matrice utilisée par la télomérase est complémentaire des répétitions télomériques du brin parent
- D) La présence d'une extrémité 3'-sortante sur le brin parent permet la formation d'une structure en boucle (t-Loop) qui protège le chromosome
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : À propos de la fidélité de la réplication, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) La polymérase δ/ϵ possède une activité de correction d'épreuve (*proofreading*) lui permettant de détecter et de réparer aussitôt les erreurs qu'elle fait
- B) La polymérase α possède également cette capacité et peut exciser un nucléotide incorrect dans le sens 3'-5' (activité 3'-5' exonucléasique)
- C) Le système MMR (*Mutation Mismatch Repair*) détecte et permet la réparation d'erreurs échappant à la polymérase
- D) Grâce aux mécanismes assurant la fidélité de la réplication, aucune erreur ne subsiste : la réplication est toujours parfaite
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 * : Donnez la ou les proposition(s) exacte(s)

- A) La thymine est une base azotée absente des ARNs car elle est systématiquement remplacée par l'uracile
- B) Lors de la réplication, la synthèse du brin direct se fait dans le sens 5' \rightarrow 3' alors que la synthèse du brin tardif se fait dans le sens 3' \rightarrow 5'
- C) Le cycle cellulaire comprend deux principales phases : l'interphase (G1, S, G2) et la méiose, qui permet la répartition des chromosomes entre deux cellules filles génétiquement identiques
- D) Après la réplication, la cellule possède 2n chromosomes à deux chromatides sœurs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Réplication du génome eucaryote**2015 – 2016****QCM 1 * : B ou E**

- A) Faux : C'est l'interphase
B) Vrai / Faux : **Item ambigu (!)**
C) Faux : Elle comprend un brin père et un brin fils (semi-conservatif)
D) Faux : C'est le brin tardif
E) Vrai / Faux

(!) Commentaire du Prof : « L'item B est très ambigu selon le sens dont on parle :

- **Si on parle du sens $5' \rightarrow 3'$ c'est VRAI**
- **Si on parle du sens de déplacement de la fourche c'est FAUX car le brin direct et le brin tardif sont synthétisés en sens opposé »**

QCM 2 * : B

- A) Faux : Elle n'est présente que dans certaines cellules comme les cellules souches ou cancéreuses
B) Vrai (\rightarrow Vieillessement cellulaire)
C) Faux : Extrémité $3'$ -sortante
D) Faux : Extrémité $3'$ -sortante

QCM 3 * : B

- A) Faux
B) Vrai
C) Faux
D) Faux

QCM 4 * : B

- A) Faux : Elle permet de **passer d'un chromosome simple à un chromosome double**
B) Vrai
C) Faux : La polymérase α ne possède pas cette activité
D) Faux : C'est une activité exonucléasique

QCM 5 : AD

- A) Vrai
B) Faux : Ce sont les étapes de la mitose
C) Faux : C'est la réplication
D) Vrai

QCM 6 : AD

- A) Vrai
B) Faux : **A** s'apparie avec **T** et **C** s'apparie avec **G**
C) Faux : C'est l'ADN polymérase **!!** (Désolée ^, ^)
D) Vrai

QCM 7 : BC

- A) Faux : Elle est simultanée mais asymétrique
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : La synthèse se fait toujours dans le **sens $5' \rightarrow 3'$** , quel que soit le brin **!!**

QCM 8 : D

- A) Faux : C'est l'absence
B) Faux : Activité reverse transcriptase : synthèse d'ADN à partir d'ARN
C) Faux : L'ARN matrice
D) Vrai

QCM 9 : AC

- A) Vrai
B) Faux : La polymérase α en est dénuée ; c'est pourquoi les amorces peuvent contenir des erreurs
C) Vrai
D) Faux : La réplication n'est **pas toujours parfaite** ; il peut y avoir une accumulation d'erreurs au fur et à mesure des divisions

QCM 10 * : D

- A) Faux : On retrouve de la thymine dans les **ARNt**
- B) Faux : Pour les deux brins, la synthèse se fait dans le **sens 5' → 3'**
- C) Faux : C'est la **mitose**, et non la ~~méiose~~
- D) Vrai

3. Transcription des gènes eucaryotes

2015 – 2016 (Pr. Naïmi)

QCM 1 * : Donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Un gène codant est transcrit par l'ARN Polymérase II chez les eucaryotes
- B) Le code génétique est quasi-universel, ambigu, non chevauchant et dégénéré
- C) L'opéron sert à la régulation de l'expression des gènes eucaryotes
- D) Chez les procaryotes, la régulation de l'expression des gènes se fait seulement au niveau transcriptionnel
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 * : À propos des modifications du pré-ARNm et de l'ARNm, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) La coiffe est nécessaire à la reconnaissance du transcrit par la machinerie transcriptionnelle
- B) La Poly-A Polymérase permet la synthèse d'un signal Poly-A (suite d'environ 250 nucléotides à adénine)
- C) Grâce à l'édition, la séquence d'un ARNm mature peut encore être changée
- D) Dans l'épissage, on a l'intervention de petits ARNs nucléaires (snRNAs)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Concernant l'ARN messager, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Il est produit à partir d'un gène grâce à l'étape de traduction
- B) À partir de l'ARNm, une protéine est produite grâce à l'étape de transcription
- C) Lors de la transcription, la séquence de l'ARNm est convertie en séquence d'acides aminés
- D) À chaque triplet d'acides aminés (ou codon) correspond un nucléotide
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Concernant les ARNs, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Les ARNt ont une structure en feuille de trèfle, avec une tige acceptrice et 2 boucles
- B) Les ARNt possèdent une structure de 3 nucléotides appelée codon, s'appariant par complémentarité avec un anticodon de l'ARNm
- C) Les ARNr s'associent à des protéines pour former des ribosomes, eux-mêmes formés d'une petite et d'une grosse sous-unité
- D) La petite sous-unité du ribosome se lie à l'ARNm et la grosse sous-unité accueille les ARNt
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Concernant le matériel génétique d'une cellule, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Un gène contient une information sous la forme d'une suite d'acides aminés
- B) L'information des gènes codants sert à la synthèse des ARNs comme les ARNt, les ARNr, etc...
- C) L'information des gènes non codants sert à la synthèse des protéines
- D) L'expression d'un gène codant s'achève par la traduction de l'ARNm, aboutissant à une protéine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Concernant la transcription chez les eucaryotes, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) La transcription des gènes codants est assurée par l'ADN polymérase II (enzyme possédant une extrémité C-terminale pouvant être phosphorylée)
- B) Le promoteur d'un gène codant est une région transcrite et constituée de la TATA Box, qui permet de fixer le complexe assurant la transcription
- C) L'unité de transcription, région destinée à être transcrite, est une succession de séquences codantes (introns) et non codantes (exons)
- D) Les facteurs de transcription spécifiques, se fixant sur les séquences régulatrices proximales et distales, permettent de réguler la transcription
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Concernant l'initiation de la transcription chez les eucaryotes, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) La première étape est la fixation du complexe TFIID sur le promoteur, au niveau de la TATA Box
- B) C'est la phosphorylation de l'ARN polymérase par TFIIH au niveau de son extrémité C-terminale qui permet de débiter la transcription
- C) On a un couplage élongation-maturation : la maturation se fait en même temps que la transcription
- D) Les enzymes de maturation du pré-ARNm sont recrutées successivement en fonction de l'état de phosphorylation de l'extrémité C-terminale de la polymérase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : À propos des modifications co-transcriptionnelles du pré-ARN messager, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) L'excision permet d'éliminer les exons, permettant d'obtenir une séquence codante ininterrompue
- B) L'épissage, assuré par le Spliceosome (complexe enzymatique), permet la ligation des introns
- C) L'ajout de la coiffe se fait à l'extrémité 3' et permet de protéger le transcrit de la dégradation
- D) L'ajout du signal Poly-A par la Poly-A Polymérase (PAP) se fait à l'extrémité 3'
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Transcription des gènes eucaryotes**2015 – 2016****QCM 1 * : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : Non ambigu
- C) Faux : Régulation des gènes **procaryotes**
- D) Vrai

QCM 2 * : CD

- A) Faux : Machinerie **traductionnelle**
- B) Faux : Synthèse d'une queue Poly-A
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 3 : E

- A) Faux : Grâce à la **transcription**
- B) Faux : Grâce à la **traduction**
- C) Faux : Lors de la **traduction**
- D) Faux : À chaque triplet de **nucléotides** (ou codon) correspond un **acide aminé**
- E) Vrai

QCM 4 : CD

- A) Faux : **3** boucles
- B) Faux : C'est l'**anticodon de l'ARNt** qui s'apparie avec un **codon de l'ARNm**
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 5 : D

- A) Faux : Suite de **nucléotides**
- B) Faux : C'est l'information des gènes **non codants**
- C) Faux : C'est l'information des gènes **codants**
- D) Vrai

QCM 6 : D

- A) Faux : C'est l'**ARN polymérase** /\
- B) Faux : Le promoteur n'est **pas transcrit** /\
- C) Faux : Séquences codantes (**exons**) et non codantes (**introns**)
- D) Vrai

QCM 7 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 8 : E

- A) Faux : Elimination des **introns**
- B) Faux : Ligation des **exons**
- C) Faux : Extrémité **5'**
- D) Faux : Ajout de la queue Poly-A /\
- E) Vrai

4. Traduction chez les eucaryotes

2015 – 2016 (Pr. Naïmi)

QCM 1 : Concernant le code génétique, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Il existe $3^4 = 64$ combinaisons de nucléotides pour former un codon
- B) Le codon Start AUG initie la traduction et code pour la méthionine
- C) Il existe 4 codons Stop qui indiquent la fin de la traduction
- D) Le cadre ouvert de lecture du code génétique (ou ORF) est le seul qui permet d'aboutir à la synthèse de la protéine attendue ; il découle de l'utilisation du codon initiateur AUG repéré grâce à la séquence Kozak
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : À propos du code génétique, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Il est quasi-universel : il est le même pour toutes les espèces vivantes, à part quelques rares exceptions
- B) Il est non chevauchant : un codon donné correspond toujours au même acide aminé
- C) Il est non ambigu : chaque nucléotide de l'ARNm n'appartient qu'à un seul codon
- D) Il est dégénéré : plusieurs codons peuvent spécifier le même acide aminé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 * : À propos du code génétique et des codons, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Les mutations du 1^{er} et du 2^{ème} nucléotide d'un codon sont souvent à l'origine de mutations conservatives qui sont sans conséquence pour la protéine finale
- B) Une insertion ou une délétion d'un nucléotide peut former d'emblée un codon Stop : c'est une mutation faux sens
- C) Chez l'Homme, le codon UGA peut coder pour un codon Stop ou pour la sélénocystéine
- D) Le Wobble permet un appariement flexible entre la 1^{ère} base du codon et la 3^{ème} base de l'anticodon
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Concernant les mutations de l'ADN et ses conséquences, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Les substitutions peuvent induire un décalage dans la lecture du code génétique
- B) Les mutations faux sens induisent un codon Stop prématuré
- C) Les insertions et les délétions décalent toujours la lecture du code du fait de la modification du nombre de nucléotides
- D) Les mutations du 1^{er} et du 2^{ème} nucléotide sont le plus souvent neutres
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 * : Concernant la synthèse des protéines, donnez les proposition(s) vraie(s)

- A) La petite sous-unité du ribosome se lie à l'ARNm et assure la correspondance codon-anticodon
- B) Un codon donné de l'ARNm correspond toujours au même acide aminé
- C) Un même ARNt peut s'apparier avec plusieurs codons différents de l'ARNm
- D) Une aminoacyl-ARNt synthétase n'est pas spécifique d'un acide aminé donné
- E) Un même acide aminé peut être codé par des triplets de nucléotides différents

QCM 6 * : À propos de la synthèse des protéines, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Le code génétique est non ambigu, c'est-à-dire que plusieurs codons peuvent spécifier le même acide aminé
- B) L'initiation de la traduction correspond à l'assemblage du ribosome complet sur l'ARNm
- C) La liaison peptidique se forme entre l'acide aminé chargé sur l'ARNt au site (A) et le peptide naissant chargé sur l'ARNt au site (P)
- D) La traduction de l'ARNm en protéine peut être assurée simultanément par de nombreux ribosomes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : À propos de la synthèse des protéines, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) À partir d'un gène donné, on obtient une seule protéine possible
- B) Grâce aux sites alternatifs d'initiation / de terminaison de la transcription, un même gène peut donner des transcrits primaires différents
- C) Grâce au phénomène d'épissage alternatif, un même gène peut donner des ARN messagers différents
- D) Une fois transcrit, la séquence d'un ARNm mature ne peut plus changer
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Concernant l'ARN de transfert, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Il est formé d'une tige acceptrice, d'une boucle anticodon et de 2 autres boucles
- B) Les acides aminés se fixent au niveau de l'extrémité 5' (– OH) des ARN de transfert
- C) L'ARNt est transcrit sous la forme d'un précurseur (pré-ARNt) qui va subir des modifications de bases
- D) La thymine est une base mineure de l'ARNt mature
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Concernant la spécificité de l'appariement codon / anticodon, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Il existe un appariement flexible qui permet de diminuer le nombre de codons à 48
- B) Le Wobble permet des associations inhabituelles entre la 3^{ème} base du codon et la 1^{ère} base de l'ARNt
- C) Grâce à cet appariement flottant, la guanine peut par exemple s'apparier avec l'adénine
- D) Et l'inosine pourra s'apparier avec la thymine et la cytosine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Concernant la spécificité de l'appariement ARNt / acide aminé, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Elle est assurée par 21 aminoacyl-ARNt synthétases, chacun spécifique d'un des acides aminés protéinogènes
- B) Il existe une seule aaRs pour la méthionine, qu'elle soit initiatrice ou non
- C) Les aaRs peuvent reconnaître plusieurs ARNt isoaccepteurs
- D) Il existe 2 ARNt pour la méthionine : un ARNt élongateur et un ARNt initiateur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : À propos de la sélénocystéine, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Il existe un aminoacyl-ARNt synthétase et un ARNt spécifiques de cet acide aminé
- B) Cet acide aminé protéinogène est codé par le codon UAG reprogrammé
- C) La présence d'une séquence SECIS située dans la région 3' non traduite de l'ARNm permet la reprogrammation du codon Stop en sélénocystéine
- D) Cette séquence SECIS peut recruter deux protéines permettant d'apporter l'ARNt chargé de la sélénocystéine au ribosome
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : À propos de la traduction de l'ARNm, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Chez les procaryotes, le complexe de pré-initiation se fixe au niveau de la séquence Shine-Dalgarno à distance du codon AUG
- B) Chez les eucaryotes, le complexe de pré-initiation se fixe sur la coiffe (m⁷G), puis se déplace jusqu'au codon AUG
- C) Lors de l'étape d'élongation, les ARNt passe successivement du site (E), au site (P), au site (A) de la grosse sous-unité du ribosome
- D) La traduction s'achève lorsque le ribosome rencontre un codon Stop et que l'ARNt correspondant vient se fixer au niveau de ce codon
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 * : À propos de la traduction, donnez la ou les proposition(s) exacte(s)

- A) Elle comprend trois étapes successives : initiation, élongation et terminaison
- B) Elle peut être assurée simultanément par plusieurs ribosomes, ce qui permet une meilleure efficacité et rapidité
- C) Chez les procaryotes, le complexe de préinitiation de la traduction se fixe à l'ARNm dépourvu de coiffe et à proximité du codon AUG
- D) Il n'existe pas d'ARNt correspondant aux codons Stop
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Traduction chez les eucaryotes**2015 – 2016****QCM 1 : BD**

- A) Faux : $4^3 = 64$ combinaisons
B) Vrai
C) Faux : Il en existe **3** (UAA, UAG, UGA)
D) Vrai

QCM 2 : AD

- A) Vrai
B) Faux : C'est la définition du caractère **non ambigu**
C) Faux : C'est la définition du caractère **non chevauchant**
D) Vrai

QCM 3 * : C

- A) Faux : Une mutation conservative peut changer un acide aminé, donc on aboutit à une protéine différente
B) Faux : Mutation **non** sens
C) Vrai
D) Faux : Appariement flexible entre la **1^{ère} base de l'anticodon** et la **3^{ème} base du codon**

QCM 4 : E

- A) Faux : **Pas de décalage** car il y a juste un remplacement d'une base par une autre
B) Faux : Ce sont les mutations **non sens**
C) Faux : **Pas toujours** (multiples de 3)
D) Faux : Ce sont les mutations du **3^{ème} nucléotide**
E) Vrai

QCM 5 * : ABCE

- A) Vrai
B) Vrai : C'est le caractère **non ambigu** du code génétique
C) Vrai
D) Faux : Elle est **spécifique** d'un acide aminé donné
E) Vrai : Grâce au caractère **dégénéré** du code génétique

QCM 6 * : BCD

- A) Faux : Ça, c'est le caractère **dégénéré** du code
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai

QCM 7 : BC

- A) Faux : 1 gène → **Plusieurs** protéines
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : Elle peut encore changer grâce au phénomène d'édition

QCM 8 : ACD

- A) Vrai
B) Faux : Au niveau de l'extrémité **3'** (– OH)
C) Vrai
D) Vrai

QCM 9 : B

- A) Faux : C'est le nombre d'**ARNt** qui est diminué //!
B) Vrai
C) Faux : Exceptionnellement, **G** peut s'apparier avec **U**
D) Faux : **I** s'apparie avec **U** ou **C**

QCM 10 : BCD

- A) Faux : Il y en a que **20**
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 11 : CD

- A) Faux : **Pas d'aaRs** spécifique de cet acide aminé
- B) Faux : C'est le codon **UGA**
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 12 : B

- A) Faux : Cette séquence est à **proximité** du codon AUG
- B) Vrai
- C) Faux : Site (A) → Site (P) → Site (E)
- D) Faux : **Pas d'ARNt** correspondant aux codons Stop

QCM 13 * : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai

5. Régulation de l'expression des gènes

2015 – 2016 (Pr. Naïmi)

QCM 1 * : À propos de l'opéron lactose, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) L'opéron lactose est un opéron répressible, donc il n'y a pas de transcription en absence de lactose
- B) Le glucose est un répresseur qui empêche la production d'AMPc
- C) La protéine CAP joue un rôle important dans la stabilisation de l'ARN polymérase
- D) La protéine LacI forme un homotétramère et joue un rôle de répresseur en se fixant à l'opérateur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : À propos de l'opéron lactose, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) La régulation de cet opéron inductible est une régulation transcriptionnelle
- B) Le lactose est un répresseur : en son absence, la transcription est maximale, alors qu'en sa présence, il n'y a pas de transcription
- C) La protéine LacI est un répresseur : en se fixant aux régions O1 et O2 de l'opérateur, elle peut rendre le promoteur de l'opéron inaccessible
- D) L'absence du répresseur LacI ne suffit pas pour initier la transcription : l'ARN polymérase a aussi besoin de l'AMPc qui se lie au promoteur et qui permet de la stabiliser
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : À propos de la régulation des gènes eucaryotes, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) La régulation de la chromatine dépend des modifications épigénétiques : modifications post-traductionnelles des histones ou méthylation de l'ADN (favorisant la formation d'hétérochromatine et pouvant être transmise)
- B) La régulation de la transcription dépend des facteurs de transcription spécifiques se liant aux séquences régulatrices proximales et distales des gènes
- C) Ces facteurs de transcription spécifiques sont eux-mêmes régulés par de nombreux signaux telles que les hormones
- D) La régulation de la traduction se fait par le biais d'un mécanisme d'inhibition spécifique : les microARN
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Régulation de l'expression des gènes**2015 – 2016****QCM 1 * : BCD**

- A) Faux : Opéron **inductible**
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 2 : A

- A) Vrai
- B) Faux : Le lactose joue le rôle d'un **ligand co-inducteur**, donc c'est le contraire
- C) Faux : La fixation se fait au niveau des régions **O1** et **O3**
- D) Faux : C'est pas l'AMPc mais la **protéine CAP**

QCM 3 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai

6. Différences eucaryotes / procaryotes

2015 – 2016 (Pr. Naïmi)

QCM 1 * : Donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Les gènes procaryotes sont compacts (présence d'introns) et regroupés
- B) Chez les procaryotes, les gènes codants et non codants sont transcrits par la même ARN polymérase
- C) Chez les eucaryotes, la polymérase α permet de synthétiser les amorces nécessaires à l'initiation de la réplication
- D) Chez les eucaryotes, la polymérase δ/ϵ répare les erreurs qu'elle commet grâce à son activité 3'-5' exonucléasique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Concernant la différence entre eucaryotes et procaryotes, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Les gènes procaryotes sont morcelés et régulés individuellement
- B) L'ADN procaryote n'est pas associé à des protéines histones : sa transcription débute sans décompaction des nucléosomes
- C) Chez les procaryotes, l'opéron (ensemble de gènes) est transcrit en un long ARNm ne nécessitant pas de maturation
- D) Chez les eucaryotes, la transcription se fait dans le noyau alors que la traduction se fait dans le cytosol
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Différences eucaryotes / procaryotes**2015 – 2016****QCM 1 * : BCD**

- A) Faux : **Absence** d'introns
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 2 : BCD

- A) Faux : Ce sont les gènes eucaryotes
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai

7. Méiose

2015 – 2016 (Pr. Naïmi)

QCM 1 * : Donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) La méiose est constituée de deux divisions simultanées : méiose I ou division réductionnelle (en terme de chromosomes), et méiose II ou division équationnelle (en terme de chromosomes)
- B) Durant la prophase I, un crossing-over peut avoir lieu, ce qui correspond à un brassage interchromosomique
- C) A la fin de méiose I, on obtient deux cellules diploïdes génétiquement différentes entre elles et de la cellule d'origine
- D) A la fin de la mitose, on obtient deux cellules filles génétiquement identiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 * : Donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Les régions PAR1 et PAR2 sont présentes sur les autosomes
- B) Le gène SRY n'apparaît jamais sur le chromosome X car il permet la détermination du sexe masculin
- C) Concernant la trisomie 21, sa fréquence augmente avec l'âge maternel
- D) Le caryotype permet d'analyser les chromosomes et peut permettre un diagnostic prénatal
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 * : Concernant la méiose, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) La 1^{ère} division permet de passer d'une cellule haploïde à 2 chromatides à deux cellules haploïdes à 1 chromatide
- B) Les crossing-over, permettant un brassage intrachromosomique, ont lieu lors de la métaphase I
- C) A la fin de la méiose, les cellules filles sont génétiquement identiques à la cellule mère
- D) L'assortiment aléatoire des chromosomes paternels et maternels produit 2 millions de gamètes distincts
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 * : À propos de la méiose, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) La formation de tétrades lors de la prophase I permet de réduire le risque de formation de gamètes anormaux
- B) Un crossing-over normal entre les chromosomes sexuels survient dans les régions homologues PAR1 et PAR2
- C) Lors de la méiose I, les chromosomes homologues peuvent ne pas se séparer, ce qui aboutit à la formation d'un gamète aneuploïde (nombre anormal de chromosomes : $n + 1$ ou $n - 1$)
- D) Les aneuploïdies sont de sévérité variable : celles concernant les autosomes sont généralement les plus sévères
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Concernant la méiose, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) La méiose I est une division réductionnelle : le nombre de chromosomes est divisé par deux
- B) À la fin de la méiose I, les chromosomes possèdent deux chromatides
- C) La méiose II est une division équationnelle : le nombre de chromosomes est inchangé
- D) À la fin de la méiose II, les chromosomes possèdent une chromatide
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Concernant la formation des gamètes, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Les spermatogonies se différencient en spermatocytes I à partir de la naissance
- B) Les ovogonies se différencient en ovocytes I avant la naissance, lesquels restent bloqués en prophase I
- C) A chaque cycle menstruel, un ovocyte I achève la méiose I : il donne un ovocyte II et un globule polaire qui dégénère
- D) S'il n'y a pas fécondation par un spermatozoïde, l'ovocyte II reste bloqué en prophase II
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : À propos du gène SRY, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Il détermine le sexe masculin et se situe au niveau des régions pseudo-autosomales
- B) Lors d'un crossing-over anormal entre les chromosomes sexuels, il peut être transloqué accidentellement sur le chromosome X
- C) Suite à ça, la méiose chez l'homme donnera deux types de gamètes : un spermatozoïde porteur d'un chromosome X' avec SRY et un spermatozoïde porteur d'un chromosome Y' sans SRY
- D) Ces gamètes seront responsables de l'inversion sexuelle chez le futur individu : homme XX' ou femme XY'
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Concernant les anomalies de la méiose, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Les gamètes aneuploïdes contiennent un nombre anormal de chromosomes : $n + 1$ ou $n - 1$
- B) La trisomie 21 est une aneuploïdie touchant les autosomes : c'est la plus fréquente (1/700) et aussi la plus sévère
- C) Les syndromes de Turner et de Klinefelter touchent les chromosomes sexuels (gonosomes)
- D) La translocation réciproque est un changement d'orientation d'une région d'un chromosome
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : À propos du caryotype, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Il permet d'analyser les chromosomes et peut aussi permettre un diagnostic prénatal
- B) Il peut être réalisé après la naissance grâce à une prise de sang par exemple
- C) La biopsie des villosités chorales est la seule méthode permettant d'obtenir des cellules fœtales
- D) L'obtention du caryotype à partir d'une biopsie des villosités chorales nécessite une mise en culture de 2 ou 3 semaines des cellules fœtales
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 * : Donnez la ou les proposition(s) exacte(s)

- A) La méiose I est une division équationnelle ressemblant à la mitose car le nombre de chromosomes est inchangé
- B) À la fin de la méiose I, on obtient deux cellules diploïdes (n chromosomes à deux chromatides)
- C) Les régions pseudo-autosomales PAR1 et PAR2 sur chacun des gonosomes permettent à l'X et à l'Y de s'apparier lors de la méiose
- D) Au cours d'un crossing over anormal, le gène SRY normalement présent sur le chromosome Y peut être transloqué accidentellement sur le chromosome X
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Méiose**2015 – 2016****QCM 1 * : D**

- A) Faux : **Successives** et non **simultanées**
- B) Faux : Brassage **intra**chromosomique
- C) Faux : Cellules **haploïdes**
- D) Vrai

QCM 2 * : CD

- A) Faux : Présentes sur les **gonosomes** (X ou Y)
- B) Faux : Il peut se retrouver sur le chromosome X suite à un *crossing over anormal*
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 3 * : E

- A) Faux : C'est la **2^{ème} division** qui permet ça
- B) Faux : En **prophase I**
- C) Faux : Génétiquement **différentes**
- D) Faux : **8 millions** → **Commentaire du Prof : « Ce chiffre n'est pas à connaître ! »**
- E) Vrai

QCM 4 * : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 5 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 6 : BC

- A) Faux : À partir de la **puberté**
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Blocage en **métaphase II**

QCM 7 : BCD

- A) Faux : Il est **en dehors** de ces régions
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 8 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : C'est la **moins** sévère
- C) Vrai
- D) Faux : C'est la définition d'une **inversion**

QCM 9 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Il y a aussi l'**amniocentèse**
- D) Faux : L'obtention du caryotype est assez **rapide** (4 à 7 jours)

QCM 10 * : CD

- A) Faux : La méiose I est **réductionnelle** (nombre de K divisé par 2)
- B) Faux : On obtient 2 cellules **haploïdes**
- C) Vrai (*Cours 2, Diapo 70*)
- D) Vrai (*Cours 2, Diapo 71*)

8. Notion d'hérédité

2015 – 2016 (Pr. Naïmi)

QCM 1 * : À propos de l'hérédité humaine, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) En théorie, le risque de transmission d'une maladie autosomique récessive aux enfants d'un couple dont chaque parent est porteur et hétérozygote est de 1/2
- B) En théorie, le risque de transmission d'une maladie autosomique dominante aux enfants d'un couple dont chaque parent est atteint et hétérozygote est de 1/2
- C) Dans l'hérédité autosomique dominante, un individu peut être atteint alors que ses deux parents sont normaux
- D) Dans l'hérédité récessive liée au chromosome X, une femme hétérozygote pour la mutation peut présenter des symptômes mineurs pour la maladie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 * : Parmi les propositions suivantes, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) D'après l'hérédité mendélienne, un individu peut être homozygote (les allèles sont identiques) ou hétérozygote (les allèles sont différents) pour un gène
- B) Dans l'hérédité autosomique récessive, il peut arriver qu'un individu hétérozygote présente des symptômes mineurs pour la maladie (hérédité intermédiaire)
- C) La plupart des maladies héréditaires métaboliques sont des mutations dominantes
- D) Dans le phénomène de lyonisation, un des deux chromosomes X chez la femme est inactivé, donnant un corpuscule de Barr
- E) L'ADN mitochondrial est transmis uniquement par la lignée maternelle

QCM 3 * : Concernant l'hérédité humaine, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Les mitochondries, et donc les ADNmt, se répartissent au hasard durant la mitose
- B) Un défaut de la chaîne respiratoire, ou maladie mitochondriale, peut être transmis par le père ou par la mère
- C) Dans l'hérédité liée à l'empreinte, l'absence d'expression ou l'expression biallélique d'un gène soumis à l'empreinte est pathologique
- D) Dans les cellules germinales, l'empreinte est effacée puis reprogrammée afin que la nouvelle empreinte des gamètes soit conforme au genre du parent
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 * : À propos de la transmission du génome, donnez la ou les proposition(s) exacte(s)

- A) Une mutation autosomique récessive à l'état hétérozygote peut parfois s'exprimer
- B) D'après les règles théoriques, seuls les hommes sont atteints lors d'une hérédité récessive liée à l'X
- C) En fait, même avec les exceptions à l'hérédité mendélienne, une femme ne présente jamais de symptômes pour une mutation récessive liée à l'X
- D) Dans l'hérédité liée à l'empreinte génétique, une seule copie d'un gène s'exprime selon le sexe du parent transmetteur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) D'après Mendel, les allèles d'un gène sont séparés lors de la mitose
- B) La loi de l'assortiment indépendant correspond à dire que les allèles des gènes sont indépendants les uns des autres
- C) Morgan étudie les règles de l'hérédité chez les drosophiles
- D) L'hérédité autosomique récessive donne lieu à environ 60 % des maladies mendéliennes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) L'hérédité liée à l'Y (nommée holandrique) est très fréquente
- B) D'après les règles théoriques de transmission d'une maladie autosomique dominante, deux allèles mutés sont nécessaires pour développer la maladie
- C) La drépanocytose est une des maladies autosomiques dominantes possibles
- D) Lorsqu'un individu porteur d'une mutation dominante n'exprime pas la maladie alors qu'un de ses parents et un de ses enfants sont atteints, on nomme cela un « saut de génération »
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Dans un cas d'hérédité autosomique récessive, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) En théorie, les deux sexes sont touchés avec la même probabilité
- B) En théorie, les parents hétérozygotes transmettent la maladie à leurs enfants avec une probabilité de 1/4
- C) Selon les exceptions, la transmission peut devenir pseudo-dominante lors de l'union d'un homozygote avec un hétérozygote
- D) Dans ce cas, les mutations concernent très souvent des gènes codant des enzymes : la plupart des maladies héréditaires métaboliques sont récessives
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) L'ADN nucléaire code seulement pour 13 sous-unités de la chaîne respiratoire mitochondriale
- B) Les mitochondries se répartissent durant la mitose
- C) La méthylation de l'ADN du génome paternel et maternel est identique, ce qui constitue des centres d'empreinte
- D) Le syndrome de Prader-Willi est un exemple de pathologie liée à l'empreinte génétique transmis par la mère
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : À propos du groupe sanguin, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Un individu développe des antigènes contre le(s) sucre(s) absent(s) de ses hématies
- B) Un individu développe des anticorps contre le(s) sucre(s) présent(s) sur ses hématies
- C) Lorsqu'un qu'on est du groupe O, le sucre O est présent à la surface de nos globules rouges
- D) Les allèles I^A et I^O sont codominants
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Notion d'hérédité**2015 – 2016****QCM 1 * : CD**

- A) Faux : Le risque est de **1/4**
- B) Faux : Le risque est de **3/4**
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 2 * : ABDE

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : La plupart sont **récessives**
- D) Vrai
- E) Vrai

QCM 3 * : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai : Car c'est l'ADN **nucléaire** qui code pour la plupart des protéines de la CRM
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 4 * : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Il y a des exceptions où une femme peut présenter des **symptômes mineurs**
- D) Vrai

QCM 5 : BC

- A) Faux : Lors de la **méiose**
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : **30 %**

QCM 6 : D

- A) Faux : Elle est **rare**
- B) Faux : D'après les règles théoriques, la présence d'**UN SEUL** allèle muté est suffisant
- C) Faux : Mutation **récessive**
- D) Vrai

QCM 7 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai : Il s'agit de la transmission verticale
- D) Vrai

QCM 8 : B

- A) Faux : C'est l'ADN **mitochondrial**
- B) Vrai : De ce fait, la proportion d'ADNmt sain ou muté est variable d'une division à une autre
- C) Faux : Au contraire, la méthylation y est **différente**
- D) Faux : Transmis par le **père**

QCM 9 : E

- A) Faux : Un individu développe des **anticorps** contre le(s) sucre(s) absent(s) de ses hématies
- B) Faux : Un individu développe des anticorps contre le(s) sucre(s) **absent(s)** de ses hématies
- C) Faux : Il n'y a pas de sucre présent quand on est du groupe O
- D) Faux : Ce sont les allèles **I^A** et **I^B**
- E) Vrai

9. Mutation et maintenance du génome

2015 – 2016 (Pr. Naïmi)

QCM 1 * : Concernant les mutations du génome, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) La tautomérie est une mutation spontanée évitable
- B) L'oxydation de la 8-oxoguanine produit la guanine
- C) Le nombre de séquences répétées du génome reste identique d'une génération à une autre
- D) Certaines mutations génétiquement programmées sont dues à l'activation d'un système de réparation du génome (Exemple : *Xeroderma Pigmentosum*)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : À propos des mutations du génome, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Si l'on passe d'une adénine à une cytosine, il s'agit d'une transversion
- B) La dépurination est la rupture d'une liaison désoxyribose – base causant la perte d'une adénine ou d'une guanine
- C) Les microsatellites correspondant à des séquences de 10 à 100 paires de bases de motifs répétés sont des mutations spontanées évitables
- D) Au-delà d'un certain seuil de répétitions de ces mutations, une pathologie peut apparaître
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Mutation et maintenance du génome**2015 – 2016****QCM 1 * : E**

- A) Faux : C'est une mutation **IN**évitable
- B) Faux : C'est l'oxydation de la guanine qui produit la 8-oxoguanine
- C) Faux : Ce nombre augmente d'une génération à l'autre
- D) Faux : Elles sont dues à l'**IN**activation d'un système de réparation du génome (*Logique : Si le système est inactif, il n'y a pas de réparation, donc des mutations apparaissent*)
- E) Vrai

QCM 2 : ABD

- A) Vrai : Dans ce cas on passe d'une purine à une pyrimidine = transversion
- B) Vrai
- C) Faux : Mutations **IN**évitables
- D) Vrai

10. Biologie moléculaire et génomique comparative

2015 – 2016 (Pr. Naïmi)

QCM 1 * : Concernant la génomique comparative, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Le génome procaryote est très compact (densité de gènes élevée) contrairement au génome eucaryote
- B) Le génome humain contient très peu de séquences codantes
- C) Plus un organisme est complexe, plus son génome est riche en gènes
- D) Les séquences répétées, comme les transposons, favorisent l'évolution des espèces mais peuvent aussi être la source de mutations pathogènes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 * : Concernant la génomique comparative, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Le génome humain contient très peu de régions codantes
- B) Le génome procaryote contient énormément de régions transcrites non codantes
- C) Le génome procaryote est très compact : il y a peu de régions intergéniques
- D) Plus un organisme est complexe, plus son rapport (nombre de gènes) / (taille du génome) décroît
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Les sondes d'hybridation assurent la fonction « recherche » pour l'analyse de l'ADN
- B) La technique de clonage permet l'amplification exponentielle d'une séquence spécifique d'ADN
- C) Lors d'un clonage, le gène d'intérêt est introduit dans un insert
- D) Il est impossible de rendre une cellule sensible à un médicament par clonage
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) L'analyse par PCR permet de diagnostiquer des maladies héréditaires en pré et post-natal
- B) Plus de la moitié de la fonction des gènes est connue grâce au séquençage du génome complet de l'Homme
- C) Certaines modifications épigénétiques permettent d'expliquer des différences entre individus
- D) Le génome de l'Homme et celui du chimpanzé ont 1,4% de différences
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Plus un organisme est complexe, plus son génome est riche en gènes
- B) Les gènes eucaryotes sont regroupés et dénués d'introns
- C) Les introns ont participé à l'évolution et à la complexification des organismes et ne permettent de produire qu'une seule protéine à partir d'un gène
- D) Les régions intergéniques correspondent en majorité à des séquences répétées en tandem
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : À propos des séquences répétées, donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Elles favorisent parfois l'apparition de maladies génétiques
- B) Elles inhibent les duplications ou délétions de régions de chromosomes et des gènes
- C) Elles permettent les variations de couleur des grains de maïs
- D) Elles favorisent des réarrangements, qui eux-mêmes favorisent la création de nouveaux gènes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Biologie moléculaire et génomique comparative**2015 – 2016****QCM 1 * : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : **Moins** son génome est riche en gènes
- D) Vrai

QCM 2 * : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : **Très peu** (1% seulement)
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 3 : A

- A) Vrai
- B) Faux : C'est la **PCR** qui assure cette fonction
- C) Faux : Le gène d'intérêt (= insert) est introduit dans le **plasmide**
- D) Faux : Cela fait partie de ses applications médicales

QCM 4 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : **50%** des gènes ont une fonction inconnue
- C) Vrai
- D) Vrai : Ils sont identiques à 98,6%

QCM 5 : E

- A) Faux : **Moins** son génome est riche en gènes
- B) Faux : Ce sont les gènes **procaryotes**
- C) Faux : **Plusieurs** protéines
- D) Faux : La majorité correspond à des séquences répétées **dispersées**
- E) Vrai

QCM 6 : BCD

- A) Vrai
- B) Faux : Elles **favorisent**
- C) Vrai
- D) Vrai