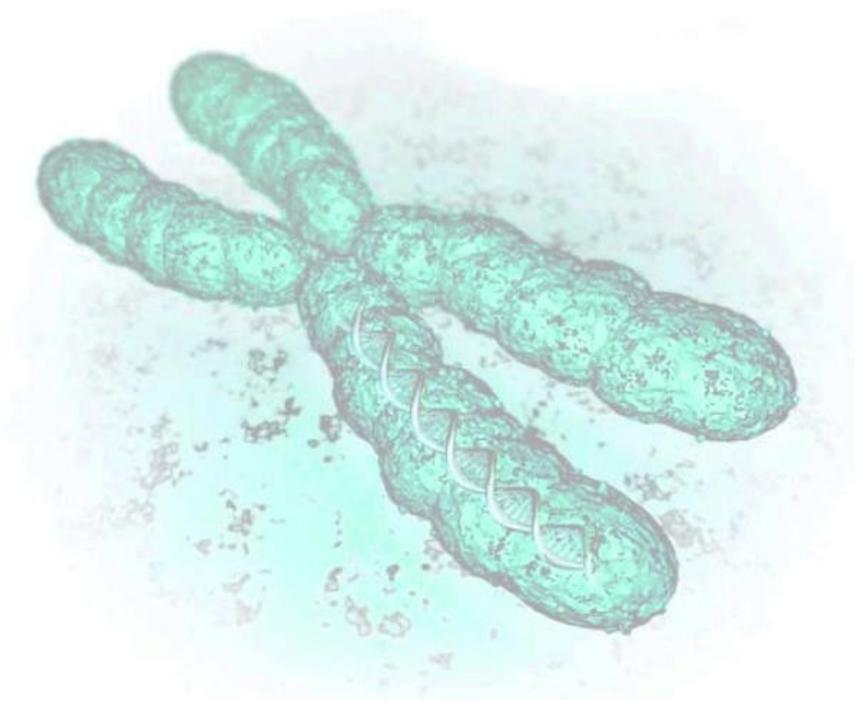


ANNATUT'

Biologie  
Moléculaire

UE1

[Année 2019-2020]



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



# SOMMAIRE

<b>1. Structure et fonction des différents acides nucléiques (ADN / ARN) .....</b>	<b>3</b>
Correction : Structure et fonction des différents acides nucléiques (ADN / ARN).....	4
<b>2. Réplication du génome eucaryote.....</b>	<b>5</b>
Correction : Réplication du génome eucaryote.....	7
<b>3. Transcription des gènes eucaryotes .....</b>	<b>9</b>
Correction : Transcription des gènes eucaryotes .....	11
<b>4. Traduction chez les eucaryotes .....</b>	<b>13</b>
Correction : Traduction chez les eucaryotes .....	15
<b>5. Régulation de l'expression des gènes .....</b>	<b>17</b>
Correction : Régulation de l'expression des gènes.....	19
<b>6. Différences eucaryotes / procaryotes.....</b>	<b>21</b>
Correction : Différences eucaryotes / procaryotes .....	22
<b>7. Méiose .....</b>	<b>23</b>
Correction : Méiose .....	24
<b>8. Notion d'hérédité.....</b>	<b>25</b>
Correction : Notion d'hérédité.....	27
<b>9. Mutation et maintenance du génome .....</b>	<b>29</b>
Correction : Mutation et maintenance du génome .....	30
<b>10. Biologie moléculaire et génomique comparative .....</b>	<b>31</b>
Correction : Biologie moléculaire et génomique comparative.....	32

## Nota Bene :

→ 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)

2018 – 2019 (Pr. Naïmi)

## **QCM 1 : Indiquez la ou les propositions exactes :**

- A) Les êtres eucaryotes ont un ADN circulaire unique et un noyau non-délimité d'une membrane
- B) Les êtres procaryotes ont un ADN circulaire unique et un noyau délimité d'une membrane
- C) L'ADN mitochondrial possède plusieurs ADN circulaires transmis uniquement par la mère
- D) Les êtres eucaryotes ont un ADN linéaire unique et un noyau délimité d'une membrane
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

## **QCM 2 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'ADN est compacté en s'enroulant autour d'un octamère d'histones formé de deux molécules de chaque histone (H2A, H2B, H3 et H4)
- B) Les travaux précédant l'élucidation de la structure de l'ADN ont permis de montrer que le nombre de brin d'ADN formant l'hélice est au nombre de 2
- C) Les travaux précédant l'élucidation de la structure de l'ADN ont permis de montrer que le rapport  $(A + T) / (G + C)$  est spécifique d'une espèce donnée
- D) La compaction de l'ADN est variable dans le temps, en mitose il est totalement compacté et forme les chromosomes
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

## **QCM 3 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'ADN est un polymère de désoxyribonucléotides composés de bases azotées : A, C, U, G
- B) La conformation C3'-endo de l'ARN explique pourquoi son squelette sucre-phosphate est collant
- C) La double hélice d'ADN possède 2 sillons car les angles entre les liaisons phosphoester sont différents
- D) Chaque chromosome occupe un territoire bien défini dans le noyau
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## **QCM 4 : Quelles binômes de bases, liées par des liaisons hydrogènes, peut-on retrouver dans l'ADN et dans l'ARN :**

- A) AT
- B) GC
- C) AC
- D) AU
- E) UG

**Correction : Structure et fonction des différents acides nucléiques (ADN / ARN)**

2018 – 2019 (Pr. Naïmi)

**QCM 1 : C**

- A) Faux : Ce sont les **PROCARYOTES** +++
- B) Faux : Un noyau **non-délimité** +++
- C) Vrai ++++++
- D) Faux : Un ADN linéaire unique ? **NON plusieurs** ADN linéaires
- E) Faux

**QCM 2 : ACD**

- A) Vrai ++++++
- B) Faux : le nombre de brin formant l'hélice est **indéterminé**
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 3 : D**

- A) Faux : il n'y a pas de U dans l'ADN
- B) Faux : en soit c'est vrai mais ce n'est pas la raison qui l'explique
- C) Faux : liaisons **glycosidiques**
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 4 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : **NON** n'oubliez pas A s'apparie avec T/U
- D) Faux : pas dans l'ADN
- E) Faux : **NON** n'oubliez pas G s'apparie avec C

## 2. Réplication du génome eucaryote

2018 – 2019 (Pr. Naïmi)

### **QCM 1 : Indiquez la ou les propositions exactes :**

- A) La double hélice d'ADN est composé de 2 brins d'ADN antiparallèles
- B) L'euchromatine est décompactée et accessible, elle est plutôt retrouvée en interphase
- C) La double hélice d'ADN possède un diamètre variable de 2 nm
- D) L'ARN ne peut pas se replier sur lui-même pour former des structures très complexes
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

### **QCM 2 : Indiquez la ou les propositions exactes ?**

- A) L'homme possède 22 paires de gonosomes et 1 paire de chromosomes.
- B) Les gamètes possèdent  $n=23$  chromosomes.
- C) Les eucaryotes possèdent un noyau non-délimité par une membrane.
- D) Les procaryotes ne possèdent pas d'organites.
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses.

### **QCM 3 : Indiquez la ou les propositions exactes ?**

- A) Le génome nucléaire est circulaire et transmis par les 2 parents.
- B) Le génome mitochondrial est circulaire et transmis par les 2 parents.
- C) Le génome nucléaire est linéaire et transmis par la mère uniquement.
- D) Le génome mitochondrial est circulaire et transmis par la mère uniquement.
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses.

### **QCM 4 : Indiquez la ou les propositions exactes ?**

- A) L'interphase a lieu pendant la réplication (phase S).
- B) La mitose sépare les chromosomes homologues en les répartissant entre les cellules filles.
- C) La réplication permet de dupliquer le génome après la division.
- D) La réplication permet d'obtenir une cellule à  $2n$  chromosome à 2 chromatides.
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses.

### **QCM 5 : Indiquez la ou les propositions exactes ?**

- A) La réplication de l'ADN s'effectue dans le sens 5'OH – 3'phosphate .
- B) Il est faux de dire que la réplication de l'ADN ne fait pas intervenir des ADN polymérases.
- C) L'ADN polymérase  $\alpha$  synthétise le brin fils néo-formé définitif.
- D) L'ADN polymérase  $\alpha$  peut corriger ses erreurs.
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses.

### **QCM 6 : Indiquez la ou les propositions exactes ?**

- A) Le brin direct subit une réplication discontinue.
- B) Les fragments d'Okazaki sont synthétisés par Okazaki.
- C) Pour 1 origine de réplication on a 1 bulle de réplication 2 fourches de réplication.
- D) L'hélicase est une enzyme ouvrant, pendant la réplication, la double hélice de l'ARN.
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses.

### **QCM 7 : Indiquez la ou les propositions exactes ?**

- A) Les nucléotides d'un même brin d'ADN sont reliés par des liaisons hydrogènes entre eux.
- B) Il existe 4 bases azotées majeurs : A,C,G,T
- C) L'ADN est un monomère de désoxyribonucléotides ( dNTPs ).
- D) Dans l'ARN la base G utilisée dans l'ADN est remplacée par la base U.
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses.

### **QCM 8 : Indiquez la ou les propositions exactes ?**

- A) L'Adénine fait partie des bases puriques contrairement à la Guanine faisant partie des bases pyrimidiques.
- B) Le pentose de l'ADN est le 2'-ribose (il lui manque un oxygène par rapport au pentose de l'ARN)
- C) La séquence nucléotidique est toujours lue dans le sens 5'-3' sauf dans la lecture du brin parent lors de la réplication.
- D) Le diamètre de l'hélice d'ADN est variable grâce aux histones.
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses.

**QCM 9 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une cellule somatique (haploïde), possède 23 paires de K homologues quasi-identiques deux à deux
- B) Les cellules eucaryotes contiennent en plus de leur propre génome, des mitochondries qui possèdent elles aussi leur propre matériel génétique.
- C) La polymérase  $\alpha$  détecte et répare les erreurs qu'elle fait car elle peut exciser un nucléotide dans le sens 3'-5', grâce à son activité exonucléasique
- D) Dans toutes les cellules, lors de la réplication, une fois la dernière amorce du brin tardif dégradée apparaît une brèche qui est comblée par la télomérase
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

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

- A) Les Désoxyribonucléotides-Tri-Phosphate (dNTPs) de l'ADN sont reliés entre eux par des liaison 3'-5' phosphodiester
- B) Un nucléotide est constitué de trois éléments : une base azotée variable (il y en a 5 majeurs), un pentose et d'un à trois groupes phosphate
- C) Le pentose de l'ARN : le 2'-désoxyribose, est de conformation C-3 endo
- D) Le diamètre d'un chromosome à deux chromatides est de 1400 nm
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

**QCM 11 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La réplication est bidirectionnelle à partir du point d'origine de réplication du chromosome
- B) Après l'action de la télomérase, le brin parent reste plus long et forme une extrémité en T-Loop protégeant le chromosome
- C) L'activité de correction d'épreuve que possède l'ADN polymérase  $\delta/\epsilon$  lui permet d'exciser un nucléotide grâce à son activité 5'-3' exonucléasique
- D) Le système MMR détecte et répare les erreurs qui échappent à la polymérase (grosse folle qui ne fait pas son travail) grâce à son activité exonucléasique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Correction : Réplication du génome eucaryote**

2018 – 2019 (Pr. Naïmi)

**QCM 1 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai : Tout est vrai à bien apprendre
- C) Faux : Un diamètre **CONSTANT**
- D) Faux : Il peut justement se replier
- E) Faux

**QCM 2 : B**

- A) Faux : Autosomes et gonosomes sont inversés
- B) Vrai :  $46/2=23$
- C) Faux : C'EST LES PROCARYOTES ET C'EST TRES IMPORTANT !!! +++
- D) Faux : Ils en ont mais PEU
- E) Faux

**QCM 3 : D**

- A) Faux : Le génome nucléaire est **LINEAIRE** et **transmis par les 2 parents**
- B) Faux : Le génome mitochondrial est **CIRCULAIRE** et **transmis par la mère uniquement**
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 4 : D**

- A) Faux : Il faut inverser interphase et réplication
- B) Faux : ATTENTION la mitose sépare les CHROMATIDES
- C) Faux : AVVVAAAAAANT la division
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 5 : B**

- A) Faux : 5'Phosphate- 3'OH
- B) Vrai : quand il y a une double négation mettez toute la phrase sans négation se sera plus simple
- C) Faux : NON c'est l'ADN polymérase  $\delta/\epsilon$
- D) Faux : toujours l'ADN polymérase  $\delta/\epsilon$
- E) Faux

**QCM 6 : C**

- A) Faux : CONTINUE et pas discontinue
- B) Faux : par l'ADN polymérase  $\delta/\epsilon$  bien évidemment
- C) Vrai ++++++
- D) Faux : la double hélice de l'ADN
- E) Faux

**QCM 7 : E**

- A) Faux : PAR DES LIAISONS 3'-5' PHOSPHODIESTER ++++++
- B) Faux : 5 bases majeurs il manque l'Uracile
- C) Faux : un polymère pas un monomère
- D) Faux : le T pas le G
- E) Vrai

**QCM 8 : C**

- A) Faux : La guanine fait partie des bases puriques également !
- B) Faux : C'est le 2'-désoxyribose
- C) Vrai
- D) Faux : NOOOOON LE DIAMETRE DE L'HELICE D'ADN EST CONSTAAAAAANT
- E) Faux

**QCM 9 : B**

- A) Faux : une cellule somatique est **diploïde** ! parenthèse :(
- B) Vrai
- C) Faux : C'est la **polymérase  $\delta/\epsilon$**  !!!!!!!!
- D) Faux : Cela est vrai seulement pour les cellules souches et cancéreuse
- E) Faux

**QCM 10 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : le pentose de l'ARN est le **RIBOSE**
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 11 : B**

- A) Faux : il existe **plusieurs** origines de réplifications pour 1 K (#biocell)
- B) Vrai
- C) Faux : **3'-5'**
- D) Faux : **ENDOnucléasique**
- E) Faux

### 3. Transcription des gènes eucaryotes

2018 – 2019 (Pr. Naïmi)

**QCM 1 : Indiquez la ou les propositions exactes :**

- A) Sur l'ADN, le promoteur, constitué par la TATAbox, fixe la machinerie basal de transcription (d'abord la petite puis la grosse sous-unité du ribosome)
- B) Une mutation silencieuse n'induit pas de conséquences sur la protéine obtenu après la traduction
- C) Il existe 3 cadres de lectures théoriques de l'ARNm, mais 1 seul cadre aboutit à la formation de la protéine attendue
- D) Le code génétique est dégénéré : Plusieurs codons codent pour une même protéine
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses.

**QCM 2 : Indiquez la ou les réponses exactes :**

- A) L'ADN est directement transcrit en ARNm
- B) L'ARNt peut être transcrite dans le cytosol
- C) Le promoteur fixe la TATAbox avant de commencer la transcription
- D) Les séquences introniques sont non codantes mais elles sont quand même transcrites
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses.

**QCM 3 : Indiquez la ou les réponses exactes :**

- A) L'ajout de la coiffe sur l'ARN pré-m se fait pendant la transcription
- B) L'ADN polymérase II se fixe au promoteur avant de transcrire l'unité de transcription
- C) Les séquences introniques sont des séquences variables permettant l'épissage
- D) Après la maturation on obtient une séquence ininterrompue entre le codon Start et stop
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses.

**QCM 4 : Indiquez la ou les réponses exactes :**

- A) Pour le code génétique, il y a 64 combinaisons de 3 nucléotides possible pour former un codon
- B) Il existe 3 cadres de lecture théorique de l'ARNm
- C) Plusieurs codons peuvent coder pour un même acide aminé
- D) Il y a 3 codons stop pour terminer la traduction
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses.

**QCM 5 : Indiquez la ou les réponses exactes :**

- A) Une mutation silencieuse ne change pas l'AA codé
- B) Le code génétique est organisé en 16 boîtes de 4 codons
- C) Une mutation du 3<sup>ème</sup> nucléotide d'une boîte induit les conséquences les plus sévères
- D) Une insertion multiple de 3 ne décale pas le cadre de lecture
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses.

**QCM 6 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La réplication du brin tardif est discontinue et rétrograde car l'orientation de ce brin oblige la réplication à progresser dans le sens opposé à la progression de la fourche de réplication
- B) La télomérase est une enzyme permettant la réplication complète des télomères grâce à son activité reverse transcriptase : elle synthétise de l'ADN à partir d'ARN
- C) La machinerie basale de transcription comprend l'ARN polymérase II et les facteurs spécifiques de transcription : TFII A, B, D, E, F, H qui permettent à l'ARN polymérase II de se fixer au promoteur et l'activer
- D) L'épissage fait intervenir des séquences introniques appelées consensus, elles sont quasi invariables et retrouvées dans tous les gènes non codants
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

**QCM 7 : Quelles sont les modifications co-transcriptionnelles assurant la maturation de l'ARNpré-m :**

- A) L'ajout d'une coiffe en 3'
- B) L'ajout d'une queue PolyA en 5'
- C) L'épissage des introns
- D) La méthylation des riboses des 2 premiers nucléotides adjacent à la coiffe
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : Indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le promoteur situé près du site d'initiation de la transcription contient dans tous les gènes codant la TATA box
- B) L'ADN procaryote n'est pas associé à des protéines histones, la transcription débute sans compaction des nucléosomes
- C) La transcription et la traduction des gènes procaryotes est simultanée car il n'existe pas de membrane séparant le noyau rudimentaire et le cytosol
- D) L'épissage fait intervenir des séquences introniques appelées consensus : par exemple le site accepteur d'épissage (GU) au début et le site donneur d'épissage (AG) à la fin de l'intron
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : Indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les séquences non codantes non transcrites sont les régions intergéniques
- B) Les séquences non codantes transcrites correspondent aux introns
- C) Les modifications co-transcriptionnelles assurent la maturation de la Pré-ARNm, on trouve entre autres l'ajout de la « coiffe » à l'extrémité 5' et l'ajout de la « queue poly-A » à l'extrémité 3'
- D) La séquence d'un ARNm mature peut encore être changée par un phénomène d'édition, c'est le cas de l'apolipoprotéine B (ApoB)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Correction : Transcription des gènes eucaryotes**

2018 – 2019 (Pr. Naïmi)

**QCM 1 : BC**

- A) Faux : La machinerie basal de transcription est constituée de l'**ARN polymérase II et des facteurs généraux de transcription**, l'assemblage du ribosome se fait pour la traduction !  
B) Vrai : à bien retenir +++++  
C) Vrai  
D) Faux : Plusieurs codons codent pour un même **Acide Aminé**  
E) Faux

**QCM 2 : D**

- A) Faux : l'ADN est d'abord transcrit en ARN pré-messager puis mature en ARNm  
B) Faux : l'ARNt est uniquement transcrite dans le noyau  
C) Faux : la TATAbox fais partie du promoteur  
D) Vrai :  
E) Faux :

**QCM 3 : AD**

- A) Vrai  
B) Faux : l'ARN polymérase II  
C) Faux : les séquences introniques sont des séquences INVARIABLE  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 4 : ABCD**

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

**QCM 5 : ABD**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux : ce sont les mutations du 2<sup>eme</sup> nucléotide qui sont les plus sévère  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 6 : AB**

- A) Vrai +++  
B) Vrai : elle utilise une matrice d' ARN pour synthétiser de l'ADN  
C) Faux : facteurs **généraux** de transcription ! IMPORTANT : bien distinguer facteurs généraux VS spécifiques  
D) Faux : Dans les gènes **CODANTS** ! Cela ne sert pas si ces séquences sont dans les gènes non codants  
E) Faux : Ne confondez pas gène codant/non codant **VS** brin codant/non codant **VS** séquence codante/non codante

**QCM 7 : D**

- A) Faux : en 5'  
B) Faux : en 3'  
C) Faux : l'épissage des **exons**  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 8 : C**

- A) Faux : pas dans tous mais dans **la majorité** des gènes codants  
B) Faux : sans **décompactations** ! il faut que l'ADN soit décompacté pour être transcrit  
C) Vrai  
D) Faux : il faut inverser les parenthèse  
E) Faux

**QCM 9 : ABCD**

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

## 4. Traduction chez les eucaryotes

2018 – 2019 (Pr. Naïmi)

### **QCM 1 : Indiquez la ou les propositions exactes ?**

- A) L'oxygène en moins de l'ARN lui confère des propriétés propres.
- B) Les bases azotées de l'ARN sont dites « collant »
- C) L'ARN (formés de 2 brins) peut se replier sur lui-même et former des boucles ou des tiges.
- D) Chaque type d'ARN possède un rôle précis au cours des étapes de l'expression des gènes.
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses.

### **QCM 2 : Indiquez la ou les réponses exactes :**

- A) La traduction est assuré par le spliceosome
- B) La grosse sous-unité du ribosome se fixe en premier sur l'ARNm
- C) La traduction se fait en 4 étapes successives : fixation, initiation, élongation, terminaison
- D) La petite sous-unité du ribosome est divisé en 3 partis : A, P, E
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses.

### **QCM 3 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Il existe  $3^4 = 64$  combinaisons de codons différents, dont 3 codons STOP et 1 codon START
- B) Une mutation du 1er nucléotide du codon induit toujours un faux sens conservatif
- C) Les ARNt sont formés de 3 boucles dont 1 boucle acceptrice, acceptant l'acide aminé
- D) La liaison acide aminé--aminoacyl ARNt synthétase est assurée par les ARNt
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses.

### **QCM 4 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Grâce à la séquence de Kozak, le codon initiateur AUG de l'ARNm est repéré
- B) Les insertions et délétions d'un non multiple de trois nucléotides décalent le cadre de lecture
- C) La régulation de l'expression des gènes est nécessaire au cours du développement mais également nécessaire chez l'adulte
- D) Les facteurs de transcription spécifiques régulent la transcription et sont eux-mêmes régulés par de nombreux signaux
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

### **QCM 5 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'appariement inflexible du Wooble ne respecte pas le principe de complémentarité des bases, de nouvelles paires de bases peuvent se former
- B) Le code génétique est non ambigu : chaque codon code pour un des 21 acides aminés
- C) Le complexe de pré initiation de la traduction se fixe sur le codon AUG chez les procaryotes, sur la coiffe chez les eucaryotes
- D) On distingue 2 tris des protéines : 1) un tri post-transcriptionnel effectué sur une protéine achevée, 2) un tri co-transcriptionnel, effectué sur une protéine en cours de synthèse
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

### **QCM 6 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Au cours de l'expression des gènes, la séquence d'ADN d'un brin codant contient l'information qui sera recopiée en ARN grâce au brin non codant qui sert de modèle
- B) La traduction d'un ARNm en protéine repose sur le code génétique, le code génétique a 4 caractéristiques, il est : quasi-universel, non chevauchant, non ambigu, dégénéré
- C) Les aminoacyl ARNt synthétases fixent les acides aminés aux ARNt, elles possèdent une activité de correction qui leurs permet d'éliminer un acide aminé fixé par erreur
- D) Lors de la traduction, de nombreux ribosomes se fixent à l'ARNm, l'ensemble des ribosomes fixés forme un polyribosome, ainsi l'efficacité et la rapidité de la traduction est accrue
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

**QCM 7 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les séquences d'ADN traduites non codantes sont les exons
- B) Les gènes transcrits non codants sert à la synthèse de tous les ARNs
- C) Le brin non codant sert de matrice pour former l'ARNm à partir de désoxyribonucléotides
- D) Un chromosome constitué de 2 chromatides est constitués de 4 brins d'ADN et donc de 2 brins codants et 2 brins non codants
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le spliceosome est le complexe enzymatique qui assure l'épissage
- B) Il est formé par les ribonucléoprotéines constituées de diverses protéines et des petits ARNs nucléaires (snRNAs)
- C) Ce sont les ribonucléoprotéines (snRNPs) qui repèrent et définissent les introns
- D) Grâce au spliceosome l'intron est éliminé sous la forme d'un lasso (ou lariat) et les exons sont reliés entre eux
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Lors de la transcription, la séquence d'ADN est recopiée en ARN pré-messager grâce au brin codant qui sert de modèle
- B) Au cours de l'étape de traduction la suite de codons de l'ARNm est convertie en une suite d'acide aminés, la correspondance entre le codon et les acide aminés sont assuré par le code génétique
- C) Il existe 2 cadres de lecture théorique de l'ARNm, un seul aboutit à la synthèse de la protéine attendue
- D) Le cadre de lecture qui aboutit à la synthèse de la protéine attendue, est appelé « cadre ouvert de lecture » ou « ORF », il est repéré grâce à la séquence Kozak
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

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

- A) La traduction fait intervenir les ARNt sur lesquels sont attachés les acides aminés et dont l'anticodon se fixe à son codon complémentaire sur l'ADN
- B) Les ARNt possèdent une structure en trèfle, une tige acceptrice et trois boucles, un acide aminé peut être chargé l'extrémité 3'-OH de la tige acceptrice
- C) Il n'existe pas de codon pour le 21eme acide aminé (sélénocystéine), par contre il y a bien une aminoacyl ARNt synthétases qui fixe cette acide aminé a l'ARNt
- D) Le déchiffrage du code génétique utilise le wobble, c'est un appariement flexible en 5' de l'anticodon, qui ne respecte pas le principe de complémentarité
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

**QCM 11 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans le ribosome la grosse sous-unité se lie à l'ARNm et décode l'information en assurant la correspondance entre le codon et l'anti-codon
- B) La traduction de l'ARNm comprend 3 étapes successives : initiation, élongation, terminaison
- C) Lors de la phase d'initiation de la traduction, le complexe de préinitiation se fixe à la coiffe chez les procaryotes
- D) Lors de la phase d'initiation de la traduction, il y a hydrolyse de GTP en GDP qui initie la traduction
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

**QCM 12 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Lors de l'élongation la formation de la liaison peptidique entre le peptide positionné au site A du ribosome et le nouvel acide aminé est assuré par la peptidyl-transférase
- B) La traduction s'achève quand le ribosome rencontre le codon stop, il n'y a pas d'ARNt pour ce codon, on a alors une protéine (facteur de terminaison) qui se fixe sur le codon stop
- C) On trouve 3 mécanismes de tri des protéines lors de l'adressage : tri pré-traductionnel, tri co-traductionnel et tri post-traductionnel
- D) La proinsuline possède un signal d'adressage pour le golgi, dans le golgi elle sera empaquetée dans une vésicule et subira une maturation
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

**Correction : Traduction chez les eucaryotes**

2018 – 2019 (Pr. Naïmi)

**QCM 1 : D**

- A) Faux : un oxygène en PLUS pas en moins
- B) Faux : c'est le squelette sucre-phosphate qui est collant
- C) Faux : attention les parenthèses l'ARN est formée que d'un unique brin
- D) Vrai ++++++
- E) Faux

**QCM 2 : E**

- A) Faux : la traduction est assurée par le **spliceosome**
- B) Faux : c'est la **petite sous-unité**
- C) Faux : **en 3 étapes** : la fixation n'existe pas ! ++++
- D) Faux : c'est la **grosse sous-unité**
- E) Vrai

**QCM 3 : E**

- A) Faux : C'est **4<sup>3</sup>** combinaisons
- B) Faux : PAS TOUJOURS mais le plus souvent (exemple : on peut avoir une mutation non-sens)
- C) Faux : NON ! C'est 3 boucles + 1 tige acceptrice acceptant l'AA
- D) Faux : il faut inverser aminoacyl ARNt synthétase et ARNt et l'item est juste
- E) Vrai

**QCM 4 : ABCD**

- A) Vrai +++
- B) Vrai +++++ il faut vraiment bien connaître les caractéristiques des mutations
- C) Vrai : OUUUUUIIIII
- D) Vrai : Inception ;)
- E) Faux

**QCM 5 : C**

- A) Faux : c'est un appariement **FLEXIBLE** +++
- B) Faux : ATTENTION, il n'y a pas de codon correspondant à la selenocystéine
- C) Vrai : tout est vrai
- D) Faux : c'est post-**traductionnel** et co-**traductionnel**
- E) Faux : QCM très **dur** proposé par l'UE10 (infiltrant le S1) à votre service

**QCM 6 : ABCD**

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

**QCM 7 : D**

- A) Faux : les introns sont justes **transcrits** pas **traduits**
- B) Faux : pas tous l'ARNm c'est par les gènes codants
- C) Faux : à partir de **ribonucléotides**
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 8 : ABCD**

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

**QCM 9 : BD**

- A) Faux : Grâce au brin NON-CODANT qui sert de modèle !
- B) Vrai
- C) Faux : Il existe 3 cadres de lecture théorique
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 10 : BD**

- A) Faux : L'ARNt se fixe à son codon complémentaire sur l'ARNm
- B) Vrai
- C) Faux : Il n'y a pas d'aminocyl ARNt synthétases pour la sélénocystéine
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 11 : BD**

- A) Faux : C'est la PETITE sous-unité qui se lie à l'ARNm
- B) Vrai
- C) Faux : Le complexe de préinitiation se fixe à la coiffe chez les EUCARYOTES
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 12 : BD**

- A) Faux : Le peptide positionné au site (P) !
- B) Vrai
- C) Faux : Il y a 2 mécanismes de tri : co-traductionnel et post traductionnel !
- D) Vrai
- E) Faux

## 5. Régulation de l'expression des gènes

2018 – 2019 (Pr. Naïmi)

### **QCM 1 : Indiquez la ou les propositions exactes :**

- A) Chez les procaryotes, en absence de lactose et présence de glucose, l'expression de l'opéron lactose est inutile, LacI se fixe à l'opérateur et bloque la transcription
- B) Chez les procaryote, la régulation de l'expression des gènes est uniquement transcriptionnelle
- C) Chez les eucaryotes, les modifications épigénétiques modifient la compaction de l'ADN, les gènes restent donc inchangés
- D) La méiose I est dite réductionnelle car elle divise par 2 le nombre de chromosomes
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses.

### **QCM 2 : Indiquez la ou les propositions exactes ?**

- A) Les histones se lient au sillon mineur de l'ADN.
- B) Les nucléosomes sont formés de 4 histones où s'enroule l'ADN
- C) L'euchromatine est retrouvé plutôt en mitose.
- D) L'hétérochromatine est plutôt retrouvé au centre du noyau.
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses.

### **QCM 3 : Indiquez la ou les réponses exactes :**

- A) En présence de glucose et de lactose, E.coli préfère consommer le lactose
- B) En présence de lactose et de glucose, le lactose se fixe à LacI et l'empêche de se fixer à l'opérateur de l'opéron lactose
- C) En présence de glucose et de lactose la transcription de l'opéron est maximale
- D) En présence de lactose et absence de glucose l'affinité de la polymérase au promoteur de l'opéron lactose est faible
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses.

### **QCM 4 : Indiquez la ou les réponses exactes :**

- A) La transcription de l'ADN nécessite une chromatine décompactée
- B) Chez les eucaryote la régulation de la transcription dépend uniquement de facteur de transcription spécifique
- C) Les modifications pré-traductionnelle des histones forment le code histones
- D) La méthylation d'une séquence d'ADN particulière peut être transmise lors de la mitose
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses.

### **QCM 5 : Indiquez la ou les réponses exactes :**

- A) Chez E. coli (organisme procaryote), en absence de lactose l'expression du gène du catabolisme du glucose est inutile, le répresseur LacI se fixe aux séquences opératrice et enferme le promoteur
- B) La régulation de la transcription par les microARN est un mécanisme d'inhibition spécifique de l'expression d'un gène.
- C) La transcription dépend du niveau de méthylation de l'ADN, la méthylation fait intervenir des ADN méthyltransférases (DNMTs) qui favorisent l'euchromatine
- D) Chez les procaryotes, la régulation se fait à différents niveaux : au niveau de la chromatine, au niveau transcriptionnel, post-transcriptionnel et au niveau traductionnel
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses.

### **QCM 6 : Rangez par ordre de taille décroissant les différentes étapes de la compaction de l'ADN :**

- 1) Solénoïde
- 2) ADN nu
- 3) Chromatide
- 4) Fibre de chromatine
- 5) Chromosome à 2 chromatides
- 6) Boucles de chromatine

- A) 5-3-6-1-4-2
- B) 5-3-4-1-6-2
- C) 2-4-1-6-3-5
- D) 2-6-1-4-3-5
- E) Les propositions, A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Chez les procaryotes la régulation de l'expression des gènes est uniquement transcriptionnelle
- B) En absence de lactose, le répresseur LacI se fixe aux séquences opératrices afin d'enfermer le promoteur et réprimer l'expression du gène du catabolisme du lactose
- C) En présence de lactose et de glucose, la transcription reste faible, car le glucose empêche la production d'AMPc, ce qui réduit l'affinité de la polymérase pour le promoteur car la protéine CAP n'est pas activé par l'AMPc
- D) En présence uniquement de lactose, la transcription est maximal : les effets du lactose et de l'AMPc s'additionnent
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

**QCM 8 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Toutes les cellules de notre organisme possèdent le même patrimoine génétique, l'expression des gènes doit être régulée au cours du développement afin que les cellules spécialisées n'en expriment qu'une partie
- B) Chez les eucaryotes la régulation est à différents niveaux, entre autre au niveau de la chromatine qui doit être compactée pour permettre l'expression du gène
- C) La compaction de la chromatine dépend de modification épigénétique, qui repose sur la modification post-traductionnelle d'histones ou sur la méthylation de séquence spécifique d'ADN
- D) La méthylation de l'ADN favorise le recrutement de nombreux facteurs qui font passer l'hétérochromatine à l'euchromatine
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

**QCM 9 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les queues des histones qui font saillie hors du nucléosome, vont subir des acétylations et méthylations qui ont souvent un rôle identique
- B) La régulation dépend de facteurs de transcription qui se lie uniquement aux séquences régulatrices distales des gènes
- C) Les facteurs de transcription recrutent des enzymes qui régulent la transcription en stabilisant ou déstabilisant le ribosome
- D) La régulation de la traduction par les microARN, est un mécanisme d'activation spécifique de l'expression d'un gène
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

**Correction : Régulation de l'expression des gènes****2018 – 2019 (Pr. Naïmi)****QCM 1 : ABCD**

- A) Vrai : S'il n'y a pas de Lactose pourquoi transcrire l'opéron Lactose X)  
B) Vrai +++++ Et oui ! (On aurait pu vous faire le piège entre transcriptionnelle/traductionnelle)  
C) Vrai +++++  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 2 : A**

- A) Vrai : c'est bien le mineur et pas le sillon majeur  
B) Faux : 4 paires d'histones soit 8 histones  
C) Faux : c'est l'hétérochromatine  
D) Faux : c'est l'euchromatine  
E) Faux

**QCM 3 : B**

- A) Faux : E.coli préfère le glucose !! +++  
B) Vrai :  
C) Faux : la transcription est maximale en présence de lactose et absence de glucose  
D) Faux : en présence uniquement de lactose l'affinité de la polymérase est forte  
E) Faux :

**QCM 4 : AD**

- A) Vrai :  
B) Faux : pas uniquement pour les eucaryotes  
C) Faux : modification POST-traductionnelle des histones  
D) Vrai :  
E) Faux :

**QCM 5 : E**

- A) Faux : en absence de lactose l'expression du gène du catabolisme du LACTOSE est inutile !  
B) Faux : La régulation de la TRADUCTION par les microARN  
C) Faux : Les ADN méthyltransférases (DNMTs) qui favorise l'hétérochromatine (chromatine fermer)  
D) Faux : C'est chez les EUCARYOTES que la régulation se fait à différents niveaux, la régulation est uniquement transcriptionnelle chez les procaryotes  
E) Vrai

**QCM 6 : A**

- A) Vrai  
B) Faux : C'est du cours pur et dur  
C) Faux  
D) Faux  
E) Faux

**QCM 7 : ABCD**

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

**QCM 8 : AC**

- A) Vrai  
B) Faux : La chromatine doit être décompactée pour permettre l'expression du gène  
C) Vrai  
D) Faux : Ces facteurs font passer l'euchromatine à l'hétérochromatine  
E) Faux :

**QCM 9 : E**

- A) Faux : Les acétylations et méthylations ont souvent un rôle opposé
- B) Faux : Les facteurs de transcription se lient aux séquences régulatrices distales et proximales des gènes
- C) Faux : Ils régulent la transcription en stabilisant ou déstabilisant la machinerie basale de transcription et non le ribosome qui permet la traduction
- D) Faux : est un mécanisme d'inhibition spécifique
- E) Vrai

## 6. Différences eucaryotes / procaryotes

2018 – 2019 (Pr. Naïmi)

### **QCM 1 : Indiquez la ou les propositions exactes ?**

- A) Une cellule procaryote possède le même diamètre qu'une cellule eucaryote
- B) L'homme, être procaryote, possède 46 chromosomes
- C) La membrane glucidique sépare l'intérieur de la cellule à l'extérieur
- D) La méiose est un élément essentiel de la reproduction car elle permet entre autres la création de cellule haploïde à partir de cellule diploïde
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

### **QCM 2 : Indiquez la ou les réponses exactes :**

- A) Les gènes procaryotes sont régulés individuellement
- B) Les gènes codant et non codant procaryotes sont transcrits par la même ARN polymérase
- C) Pour les eucaryotes la traduction est simultanée à la transcription
- D) Pour les eucaryotes les gènes sont morcelés d'introns et d'exons
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

### **QCM 3 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les procaryotes et eucaryotes, êtres multicellulaires, possèdent des cellules avec des diamètres respectifs de 1 à 10 nm et 10 à 100 nm
- B) Le chromosome Y de la femme provient du spermatozoïde de l'homme après la fécondation
- C) Le matériel génétique contenu dans le noyau des eucaryotes est linéaire
- D) Les procaryotes et certaines cellules eucaryotes ne possèdent pas de mitochondries et n'ont donc pas d'ARNmt (mitochondrial)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Correction : Différences eucaryotes / procaryotes**

2018 – 2019 (Pr. Naïmi)

**QCM 1 : D**

- A) Faux : Les cellules procaryotes ont un diamètre de **1-10nm** / Les cellules eucaryotes ont un diamètre de **10-100nm**.
- B) Faux : L'homme est un être **EUcaryote** il est multicellulaire.
- C) Faux : C'est la membrane **LIPIDIQUE** et pas glucidique.
- D) Vrai : C'est bien des cellules haploïdes à partir de cellules diploïdes.
- E) Faux

**QCM 2 : BD**

- A) Faux : les gènes **eucaryotes** sont régulés individuellement
- B) Vrai
- C) Faux : c'est le cas des **procaryotes** et non eucaryote car l'ARN transcrit doit maturé
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 3 : C**

- A) Faux : les procaryotes sont des êtres **unicellulaires** et le diamètre est en **µm**
- B) Faux : la femme ne possède pas de K Y
- C) Vrai
- D) Faux : **ADNmt**
- E) Faux

## 7. Méiose

2018 – 2019 (Pr. Naïmi)

### **QCM 1 : Indiquez la ou les propositions exactes ?**

- A) Une cellule procaryote possède un unique chromosome circulaire et ne possède pas de membrane lipidique
- B) Un spermatozoïde est formé par le méiose et possèdent donc un chromosome à une chromatide
- C) Les crossing-over permettent un assortiment d'allèles de gènes physiquement non liés
- D) Plus des gènes sont éloignés sur un chromosome, plus la probabilité qu'un crossing-over puisse venir les séparer est élevée
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

### **QCM 2 : Indiquez la ou les propositions exactes ?**

- A) Lors de la méiose, les aneuploïdies concernant les autosomes sont les plus sévère car les autosomes contiennent un plus petit nombre de gènes
- B) La méiose est une étape de la formation des gamètes, le principe est identique dans les 2 sexes mais diffère dans le temps
- C) La méiose assure le brassage de l'information génétique, le brassage a lieu durant la méiose I uniquement ( division réductionnelle )
- D) Lors de la méiose, en prophase I, il y a formation de tétrades, cependant cela augmente les risques de former des gamètes anormaux
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

### **QCM 3 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La méiose est constituée de 2 division successive, dont la méiose I : où les chromatides sont reparties entre les cellules filles
- B) En prophase I, les chromosomes homologues s'apparient physiquement et forment des structures a 4 chromatides appelées tétrades, ces structures permettent le crossing over
- C) En télophase I, la cellule subit la cytokinèse, on a alors 2 cellules génétiquement identique entre elles
- D) A la fin de la méiose, chaque cellule fille contient n chromosomes à une chromatide
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses



## 8. Notion d'hérédité

2018 – 2019 (Pr. Naïmi)

### **QCM 1 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Selon Mendel, un gène possède 2 versions (ou allèles), un allèle pourra être récessif c'est-à-dire masqué au niveau du génotype.
- B) Dans l'hérédité autosomique dominant, d'après les règles de transmission théorique de Mendel, les 2 sexes sont touchés avec la même probabilité, de plus la présence d'un allèle muté est suffisante pour développer une maladie.
- C) Dans l'hérédité mitochondriale (dite maternelle), il existe un seuil pathologique tissu-spécifique à partir duquel une mutation de l'ADN mitochondrial va pouvoir s'exprimer
- D) Les microsatellites sont des séquences formées de répétitions en tandem, lorsqu'elles elles sont dans un gène une maladie dite par expansion peut apparaître au-delà d'un seuil de répétitions
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

### **QCM 2 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans l'hérédité autosomique dominant, la présence d'un allèle muté est suffisante pour développer la maladie : un des 2 parents doit être obligatoirement hétérozygote
- B) Dans l'hérédité autosomique récessive, 2 allèles mutés sont toujours nécessaires pour présenter les symptômes de la maladie
- C) Dans l'hérédité récessive liée à l'X, il n'existe jamais de transmission père-fils de la maladie
- D) Dans l'hérédité récessive liée à l'X, une fille peut être atteinte de la maladie
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

### **QCM 3 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Mendel prouve que les gènes sont sur les chromosomes
- B) Mendel prouve que plus un organisme est complexe moins son génome est riche en gène
- C) Chaque gène a une position fixe appelée locus sur un chromosome : les allèles d'un gène sont situés au même locus sur les chromosomes homologues
- D) Certains caractères dépendent de plusieurs gènes voir de l'environnement : c'est le cas entre autres de la tension artérielle, du poids et de la couleur de peau
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

### **QCM 4 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Selon Mendel, un gène est transmis de façon inchangée à la descendance
- B) Selon Mendel, chaque caractère ou maladie dépend d'un seul gène
- C) Un individu est hétérozygote pour un trait si les allèles sont identiques
- D) Les allèles d'un gène seraient situés au même locus sur les chromosomes paternel et maternel de la même paire
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

### **QCM 5 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La loi de la ségrégation des caractères indique que les allèles de chaque gène sont séparés indépendamment des allèles de l'autre gène
- B) La loi de l'assortiment indépendant des caractères indique que les allèles de chaque gène sont séparés à la méiose
- C) Le brassage interchromosomique survenant en métaphase de méiose I explique la loi de la ségrégation des caractères de Mendel
- D) Le brassage interchromosomique survenant en métaphase de méiose I explique la loi de l'assortiment indépendant des caractères de Mendel
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

### **QCM 6 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les crossing-over sont des échanges de matériel entre les chromatides des homologues permettant de créer de nouveaux haplotypes
- B) Plus des gènes sont proche sur un chromosome, plus la probabilité qu'un crossing-over puisse venir les séparer est faible
- C) Le centiMorgan (cM) correspond à une fréquence de recombinaison de 10%
- D) Un caractère dominant s'exprime à l'état hétérozygote tandis qu'un caractère récessif ne s'exprime qu'à l'état homozygote
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

**QCM 7 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans l'hérédité autosomique dominante, les deux sexes sont touchés avec la même probabilité
- B) Dans l'hérédité autosomique dominante, la probabilité qu'un homozygote atteint transmette la maladie à sa descendance est de 50%
- C) Dans l'hérédité autosomique dominante, un individu atteint à ses deux parents normaux en situation de néomutation
- D) Dans l'hérédité autosomique dominante, si la néomutation survient dans un seul gamète le risque de récurrence pour la descendance est non nul
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

**QCM 8 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans l'hérédité autosomique récessive, un individu hétérozygote composite n'est pas atteint de la maladie
- B) Dans l'hérédité autosomique récessive, un parent atteint transmettra la maladie à ses enfants avec une probabilité toujours égale à 25%
- C) La drépanocytose, maladie héréditaire la plus fréquente au monde est une pathologie gonosomique récessive
- D) L'achondroplasie est une maladie autosomique dominante, elle touche beaucoup de monde notamment Robin Guerra atteint également de gastrite atrophique chronique LE FRAGILE (à compter **VRAI**)
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

**QCM 9 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans l'hérédité récessive liée à l'X, les deux sexes sont touchés avec la même probabilité
- B) Dans l'hérédité récessive liée à l'X, la moitié des garçons d'une conductrice seront malades et la moitié de ses filles seront porteuses
- C) Dans l'hérédité récessive liée à l'X, l'inactivation d'un chromosome X sous la forme du corpuscule de Barr explique que certaines filles possèdent un mosaïsme cellulaire
- D) Dans l'hérédité récessive liée à l'Y, le phénomène de lyonisation est un phénomène précoce et aléatoire
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

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

- A) Un défaut de la chaîne respiratoire est appelé maladie mitochondriale, elles sont transmises uniquement par la mère car elle est responsable du génome mitochondrial
- B) L'empreinte parentale correspond à l'inactivation aléatoire de certains gènes
- C) L'empreinte se produit au cours de la gamétogenèse et aboutit pour le zygote diploïde à une expression biallélique de ce gène
- D) Certains gènes ont plus de deux allèles (multiallélisme) et des allèles peuvent s'exprimer de façon équivalente (codominance)
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

**Correction : Notion d'hérédité**

2018 – 2019 (Pr. Naïmi)

**QCM 1 : BCD**

- A) Faux : un allèle pourra être récessif c'est-à-dire **masqué au niveau du PHENOTYPE** (qui désigne l'expression), il est visible au niveau du génotype (désigne l'information génétique)  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Vrai : INSPIRE DU CC DE L'ANNEE DERNIERE  
E) Faux

**QCM 2 : CD**

- A) Faux : pas obligatoirement il peut être **homozygote**  
B) Faux : 1 allèle muté peut suffire pour présenter des symptômes de la maladie  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 3 : CD**

- A) Faux : C'est **Thomas Morgan** qui l'a prouvé  
B) Faux : Plus un organisme est complexe moins son génome est riche en gène +++ mais Mendel ne l'a pas prouvé  
A) Vrai  
B) Vrai  
E) Faux

**QCM 4 : ABD**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux : **homozygote**  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 5 : CD**

- A) Faux : c'est la loi de **l'assortiment indépendant**  
B) Faux : c'est la loi de **ségrégation des caractères**  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 6 : AD**

- A) Vrai : haplotypes= combinaisons d'allèles  
B) Vrai  
C) Faux : **1%**  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 7 : AC**

- A) Vrai  
B) Faux : la probabilité qu'il transmette sa mutation est de 100%  
C) Vrai  
D) Faux : risque de récurrence **environ nul**  
E) Faux

**QCM 8 : D**

- A) Faux : hétérozygote composite = allèles différents tous les 2 mutés -> il est atteint  
B) Faux : pas toujours par exemple avec la pseudo-dominance (union homozygote et hétérozygote -> risque de 50%)  
C) Faux : **autosomique**  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 9 : BC**

- A) Faux : Non justement
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : c'est l'hérédité liée à X
- E) Faux

**QCM 10 : BD**

- A) Faux : L'ADN nucléaire code la plupart des protéines de la chaîne respiratoire -> les maladies mitochondriales sont transmises par les 2 parents
- B) Vrai
- C) Faux : **monoallélique**
- D) Vrai
- E) Faux

## 9. Mutation et maintenance du génome

2018 – 2019 (Pr. Naïmi)

### **QCM 1 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Parmi les mutations, on distingue les mutations spontanées, liées à la réactivité des bases, au métabolisme cellulaire ou aux séquences répétées du génome
- B) Les transposons ont favorisé l'évolution en permettant la création de nouveaux gènes
- C) Les séquences non codantes non transcrites sont les régions intergéniques, elles sont peu nombreuses dans le génome procaryote ce qui explique que la densité de gènes est faible
- D) Les exons ont favorisé la complexification des espèces, leur existence est à la base du phénomène d'épissage alternatif
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

### **QCM 2 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les mutations silencieuses ne changent pas l'acide aminé codé, contrairement aux mutations non-sens qui remplacent l'acide aminé par un autre
- B) Les insertions ou délétions modifient le nombre de nucléotides, s'il s'agit d'un multiple de trois, le cadre de lecture reste respecté
- C) Le code génétique est organisé en seize boîtes de 4 nucléotides
- D) L'organisation en boîtes du code génétique permet de minimiser l'effet des mutations : l'importance d'un nucléotide, varie selon sa position dans la boîte
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

### **QCM 3 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les aneuploïdies (nombre anormal de chromosomes) sont de sévérités différentes, celles qui concernent les gonosomes sont souvent les plus sévères
- B) Une mutation uniquement dans l'ADN d'une cellule somatique ne sera jamais transmise à la descendance
- C) Le caryotype est réalisé à partir d'une prise de sang et permet l'analyse des gènes
- D) le caryotype peut être réalisé avant la naissance à partir de cellules fœtales obtenues par biopsie de villosités chorales
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

### **QCM 4 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les mutations ponctuelles sont à l'échelle chromosomique, et sont non visibles sur le caryotype mais détectées en Biologie moléculaire
- B) Les remaniements chromosomiques sont à l'échelle nucléotidique, et sont visibles sur le caryotype mais détectées en Biologie moléculaire
- C) Les mutations ponctuelles sont à l'échelle nucléotidique, et sont visibles sur le caryotype mais détectées en Biologie moléculaire
- D) Les remaniements chromosomiques sont à l'échelle chromosomique, et sont non visibles sur le caryotype mais détectées en Biologie moléculaire
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

### **QCM 5 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une substitution d'un nucléotide par un autre est une transversion si la nature purique ou pyrimidique est conservée
- B) Les bases possèdent une réactivité chimique spontanée
- C) La déméthylation des dinucléotides CpG peut favoriser les mutations
- D) Le génome est riche en séquences répétées qui défavorisent les mutations
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

**Correction : Mutation et maintenance du génome**

2018 – 2019 (Pr. Naïmi)

**QCM 1 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : la densité de gènes est du coup **FORTE**
- D) Faux : Ce sont les **INTRONS** pas les ~~exons~~
- E) Faux

**QCM 2 : BD**

- A) Faux : Les mutations FAUX-SENS qui remplacent l'acide aminé par un autre
- B) Vrai
- C) Faux : Le code génétique est organisé en seize boîtes de 4 CODONS
- D) Vrai
- E) Faux :

**QCM 3 : BD**

- A) Faux : celles qui concernent les gonosomes sont souvent les moins sévères
- B) Vrai
- C) Faux : permet l'analyse des chromosomes !
- D) Vrai
- E) Faux :

**QCM 4: E**

- A) Faux : Les mutations ponctuelles sont à l'échelle **nucléotidique**, et sont **non visibles** sur le caryotype mais détectées en Biologie moléculaire
- B) Faux : Les remaniements chromosomiques sont à l'échelle **chromosomique**, et sont **visibles** sur le caryotype et détectées en Biologie moléculaire
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai

**QCM 5 : B**

- A) Faux : **transition**
- B) Vrai
- C) Faux : La **méthylation**
- D) Faux : **favorisent**
- E) Faux

## 10. Biologie moléculaire et génomique comparative

2018 – 2019 (Pr. Naïmi)

**QCM 1 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Lors de l'étude de la structure de l'ADN, on relève 2 constantes : autant d'Adénine que de Guanine et autant de Thymine que de Cytosine
- B) L'ADN a une structure en hélice, avec son squelette sucre-phosphate à l'extérieur, par conséquent cela engendre des variations du diamètre de l'hélice
- C) Le nombre de protéines d'un organisme reflète sa complexité
- D) Les transposons ont favorisé la complexification des espèces, tout comme les introns
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

**QCM 2 : Indiquez la ou les combinaison(s) de fonction/d'outil de biologie moléculaire exacte(s) :**

- A) Couper/Endonucléases
- B) Copier/ADN Polymérase
- C) Coller/Ligases
- D) Rechercher/Sondes d'hybridation
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

**QCM 3 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La technique de PCR permet l'amplification exponentielle d'une séquence spécifique d'ADN
- B) Le génome humain contient 3000 millions de paires de bases
- C) Le nombre de gènes humains est estimé entre 20-30 000
- D) Le génome de deux individus humains est identique à 99,9%
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

**QCM 4 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Plus un organisme est complexe, plus son génome est riche en gènes
- B) plus un organisme est complexe, moins son génome contient de séquences codantes
- C) Plus un organisme est complexe, moins il contient de séquences non codantes
- D) Les introns sont transcrits avant d'être éliminés ce qui explique l'abondance de séquences non codantes transcrites des génomes eucaryotes
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

**QCM 5 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les transpositions ont permis la création de nouveaux gènes
- B) Il est possible d'observer des crossing over inégaux
- C) Les transposons, également appelés gènes sauteurs, se multiplient et se déplacent dans le génome
- D) Les régions intergéniques sont en majorité des séquences répétées dispersées
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

**Correction : Biologie moléculaire et génomique comparative****2018 – 2019 (Pr. Naïmi)****QCM 1 : CD**

- A) Faux : on relève 2 constantes : autant de **A que de T** et autant de **G que de C**
- B) Faux : le diamètre de l'hélice est **constant !!** (2 nm)
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 2 : ABCD**

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

**QCM 3 : ABCD**

- A) Vrai
- B) Vrai : 3 milliards = 3000 millions
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 4 : BD**

- A) Faux : **pauvre**
- B) Vrai
- C) Faux : **plus**
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 5 : ABCD**

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