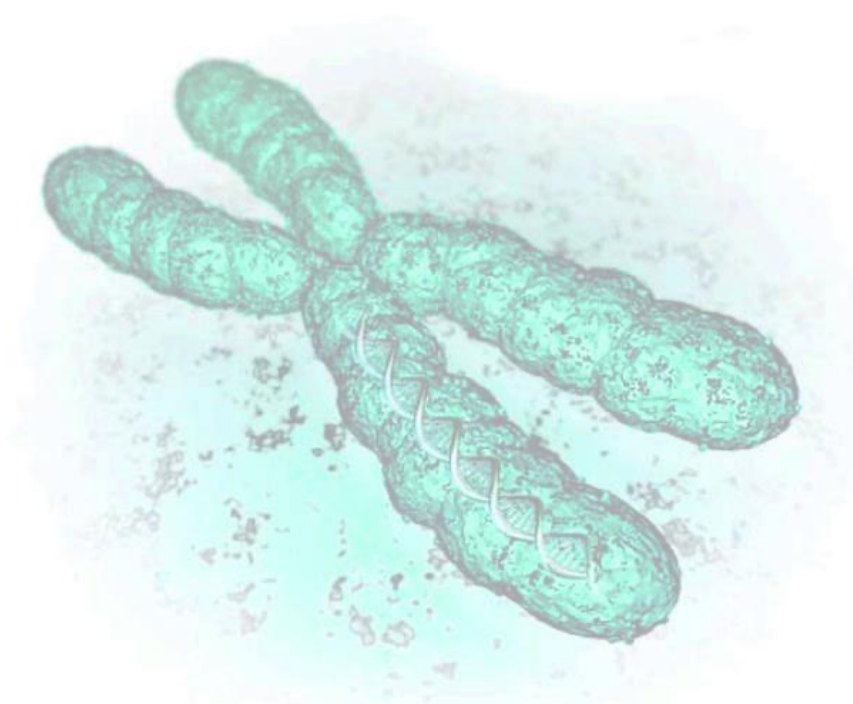


Génétique

UE TRANS 1

[Année 2021-2022]



Qcm issus des Tutorats, classés par
chapitre
Correction détaillée



SOMMAIRE

1. Introduction à la génétique médicale	3
Correction : Introduction à la génétique médicale.....	5
2. Génétique chromosomique.....	7
Correction : Génétique chromosomique	9
3. Technique de cytogénétique moléculaire	10
Correction : Technique de cytogénétique moléculaire.....	11
4. Extraction de l'ADN et PCR	12
Correction : Extraction de l'ADN et PCR.....	14
5. Electrophorèse	16
Correction : Electrophorèse	17
6. Séquençage.....	18
Correction : Séquençage	19
7. Achondroplasie et Syndrome de Wolfram	20
Correction : Achondroplasie + Syndrome de Wolfram	21
8. Clonage moléculaire.....	22
Correction : Clonage moléculaire	23
9. Carte de restriction	24
Correction : Carte de restriction	25
10. Séquençage haut débit.....	26
Correction : Séquençage haut débit	28
11. DPNI et PCR en temps réel	29
Correction : DPNI et PCR en temps réel	30
12. Clonage d'expression et protéine de fusion.....	31
Correction : Clonage d'expression et protéine de fusion	32
13. Ethique en génétique médicale	33
Correction : Ethique en génétique médicale.....	34
14. QCM mixtes	35
Correction : QCM mixtes	36

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. Introduction à la génétique médicale

2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)

QCM 1 : A propos de l'introduction à la génétique médicale, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La génétique médicale permet l'identification de maladies rares et fréquentes
- B) En 1953 Watson, Crick et Wilkins énoncent le postulat de la double hélice d'ADN
- C) Un locus correspond à l'emplacement d'une portion d'ADN sur un chromosome codant pour un ARN dysfonctionnel
- D) Une maladie est dite rare dans le cas où sa fréquence d'apparition est inférieure à 1/2000 personnes touchées par la maladie en question
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos des maladies en génétique moléculaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les maladies génétiques peuvent être somatiques ou constitutionnelles
- B) Les maladies génétiques constitutionnelles sont de deux catégories : chromosomiques ou géniques
- C) Les maladies géniques sont liées à une modification dans la séquence nucléotidique du génotype : achondroplasie, mucoviscidose...
- D) Les maladies chromosomiques telle que la trisomie 21 sont évaluées par des techniques de cytogénétique moléculaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de la transmission autosomique dominante indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) En règle générale la personne atteinte a au moins un parent atteint
- B) Les deux sexes sont touchés avec la même probabilité
- C) La transmission de la maladie est horizontale
- D) Un enfant issu d'un croisement entre un sujet non atteint et un sujet non atteint a 1 chance sur 2 d'être atteint
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de la transmission autosomique récessive indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) En règle générale la personne atteinte a deux parents sains
- B) Une personne atteinte est homozygote en général
- C) Pour un couple ayant un enfant atteint, le risque de récurrence est de 25%
- D) La consanguinité accroît le risque de transmission
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de la transmission liée à X indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Seuls les garçons sont atteints
- B) Les hommes ne peuvent pas transmettre la maladie à leur fils
- C) Les femmes sont généralement conductrices
- D) Les femmes conductrices ont une chance sur deux d'avoir un garçon conducteur et une chance sur deux d'avoir une fille atteinte
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos des règles de transmission des caractères héréditaires et de leurs exceptions, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Lorsqu'un caractère est transmis de façon dominante par le chromosome X, les hommes sont autant atteints que les femmes
- B) Un caractère transmis par le chromosome Y implique que le père soit atteint et que tous ses fils le soient aussi
- C) Lorsqu'on observe un phénomène de pénétrance incomplète, le caractère n'est pas exprimé même si l'individu possède l'allèle correspondante
- D) Le syndrome de Waardenburg associe surdité, cheveux blancs et grands yeux
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos du mosaïcisme, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le mosaïcisme est la coexistence de cellules génétiquement distinctes à cause d'une mutation pré-zygotique
- B) Le mosaïcisme germlinal est restreint aux cellules germinales
- C) Son implication dans le conseil génétique est mineur
- D) Il concerne le plus souvent les formes autosomiques récessives ou liée à X
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos des règles de transmission des caractères héréditaires et de leurs exceptions, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'achondroplasie est majoritairement acquise par néomutation sur les 2 allèles
- B) La dystrophie myotonique de Steinert est gonosomique dominante
- C) Le phénomène d'anticipation entraîne une aggravation du phénotype de génération en génération
- D) Le phénomène d'anticipation est dû au raccourcissement progressif des extrémités du gène (télomères)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos de l'introduction à la génétique médicale, donnez-la (les) proposition(s) exacte(s) : (relu et modifié par la prof) :

- A) De nos jours elle est devenue une véritable spécialité médicale
- B) Elle est impliquée dans trois volets : l'identification des mécanismes physiopathologiques des maladies rares ou fréquentes, le diagnostic et le traitement des maladies génétiques
- C) Contrairement à la cytogénétique, la génétique moléculaire permet de quantifier le nombre de chromosomes
- D) L'étude des maladies géniques est complexe
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de l'introduction à la génétique médicale, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par la prof) :

- A) Les maladies génétiques somatiques peuvent, contrairement aux maladies génétiques constitutionnelles, se transmettre à la descendance
- B) Les néomutations concernent surtout des maladies autosomiques dominantes
- C) Les variabilités d'expressions sont très rares dans les maladies autosomiques récessives
- D) Les personnes atteintes d'achondroplasie ont forcément des parents atteints
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de l'introduction à la génétique médicale, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La place de la génétique médicale dans le diagnostic positif est de plus en plus importante
- B) La génétique moléculaire a apporté énormément de choses dans le traitement des maladies avec notamment la production des protéines de fusion
- C) La cytogénétique et la génétique moléculaire sont très distinctes l'une de l'autre. La limite est nette
- D) Le locus est l'emplacement d'un gène sur un chromosome
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Introduction à la génétique médicale**2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)****QCM 1 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : ARN fonctionnel !!!
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : ABCD

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

QCM 3 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : elle est **verticale** +++++
- D) Faux : en général il faut au moins un sujet atteint (*lisez bien l'item 😊*)
- E) Faux

QCM 4 : ABCD

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

QCM 5 : BC

- A) Faux : +++ les femmes aussi peuvent être atteintes (*y'a pas de sexisme en génétique c'est beau*)
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : c'est l'inverse, les femmes sont conductrices et les hommes atteints
- E) Faux

QCM 6 : BC

- A) Faux : les femmes ont 2 fois plus de chances d'être atteintes car elles ont deux chromosomes X
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : on prend en compte aussi la couleur de l'iris
- E) Faux

QCM 7 : B

- A) Faux : mutation POST-zygotique ! Sinon on n'a pas cette coexistence de cellules 😊
- B) Vrai
- C) Faux : son implication est majeure
- D) Faux : ce sont les maladies autosomiques dominantes qui sont concernées
- E) Faux

QCM 8 : C

- A) Faux : mutation sur 1 allèle
- B) Faux : autosomique dominante
- C) Vrai
- D) Faux : le phénomène d'anticipation est dû à une expansion de triplets de nucléotides qui rendent la région instable. De plus un télomère est à l'extrémité d'un chromosome
- E) Faux

QCM 9 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : c'est justement l'objectif de la cytogénétique de quantifier le nombre de chromosomes
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : BC

- A) Faux : c'est l'inverse
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : ++++ faites attention ! 90% des personnes atteintes ont leurs parents **sains**. C'est une néomutation dans la majorité des cas
- E) Faux

QCM 11 : ABD

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

2. Génétique chromosomique

2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)

QCM 1 : A propos de la cytogénétique, donnez-la (les) proposition(s) exacte(s) : (relu et modifié par la prof)

- A) Il s'agit de l'étude des chromosomes et de leurs anomalies
- B) Les chromosomes ne sont visibles que pendant une courte période : la prophase
- C) La culture des cellules ne se fait qu'avec du matériel stérile
- D) Avec les techniques de dénaturation on obtiendra soit des bandes R soit des bandes G. On n'associe jamais les deux sous peine d'avoir des images floues
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Conformément à la nomenclature ISCN, comment nomme-t-on une délétion de la sous bande 4 de la bande 5 de la 3e région du bras long du chromosome 7 ?(relu et modifié par la prof)

- A) *del(7)(q3.54)*
- B) *del(7)(p35.4)*
- C) *del(4)(q7.35)*
- D) *del(5)(q43.7)*
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Rangez les différentes étapes permettant l'obtention des chromosomes dans le bon ordre

- A) Prélèvement, mise en culture, arrêt de la culture, choc hypertonique, fixation des chromosomes, étalement sur une lame de la préparation, dénaturation et coloration, analyse au microscope
- B) Prélèvement, mise en culture, arrêt de la culture, fixation des chromosomes, choc hypotonique, étalement sur une lame de la préparation, dénaturation et coloration, analyse au microscope
- C) Prélèvement, mise en culture, arrêt de la culture, choc hypotonique, fixation des chromosomes, étalement sur une lame de la préparation, dénaturation et coloration, analyse au microscope
- D) Prélèvement, mise en culture, arrêt de la culture, choc hypotonique, étalement sur une lame de la préparation, fixation des chromosomes, dénaturation et coloration, analyse au microscope
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos des anomalies chromosomiques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s)

- A) Elles peuvent toucher le nombre ou la structure des chromosomes
- B) L'aneuploïdie est une variation en plus ou moins d'un ou plusieurs chromosomes
- C) L'isochromosome est une anomalie structurelle où le chromosome touché forme un anneau
- D) Les translocations sont forcément non équilibrées
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos des techniques conventionnelles du caryotype constitutionnel en période postnatale, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s)

- A) Le prélèvement sanguin se fait sur un tube contenant un agent anticoagulant : l'héparinate de sodium
- B) La phytohémagglutinine est une enzyme mitogène : elle permet la stimulation des lymphocytes T
- C) Le choc hypotonique est une étape obligatoire pour cette technique, puisque qu'il permet de dégonfler les cellules ce qui permet la répartition homogène des chromosomes dans la cellule
- D) Dans le sang, les prélèvements sont majoritairement effectués sur des lymphocytes T
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos des anomalies chromosomiques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par la prof) :

- A) Les anomalies constitutionnelles surviennent avant la fécondation et peuvent se transmettre à la descendance
- B) Les anomalies acquises apparaissent au cours de la vie, elle donnent des tumeurs pouvant toucher un organe
- C) Elle ne concernent que les gonosomes
- D) Un nouveau-né qui est porteur d'une anomalie chromosomique n'étant pas présente chez les deux parents est dite anomalie de novo
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de la nomenclature ISCN, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par la prof) :

- A) Les bandes et les régions sont numérotées du centromère vers le télomère
- B) Le numéro de la région et de la bande sont séparés d'un point
- C) Lors d'un remaniement chromosomique comme une translocation par exemple, les deux chromosomes impliqués sont séparés par deux points
- D) 46, XY est une écriture correcte pour désigner le caryotype d'un homme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos des techniques en cytogénétique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'obtention de bandes G grâce à la technique du banding se fait suite à la dénaturation par un agent chimique (chaleur, pH) puis coloration au Giemsa
- B) L'obtention de bandes R grâce à la technique du banding se fait suite à la dénaturation par la trypsine puis coloration au Giemsa
- C) Les techniques de haute résolution chromosomiques permettent d'obtenir des chromosomes très peu condensés avec un grand nombre de bandes
- D) Sur un caryotype normal, un chromosome qui possède un bras très court est dit "acrocentrique"
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Génétique chromosomique**2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)****QCM 1 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : les chromosomes sont visibles pendant la **métaphase**
- C) Vrai
- D) Faux : au contraire, les bandes R et G sont souvent associées pour bien voir les anomalies génétiques
- E) Faux

QCM 2 : E

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : la bonne réponse était *del(7)(q35.4)*

QCM 3 : C

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

QCM 4 : AB

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

QCM 5 : BD

- A) Faux : c'est de l'héparinate de LITHIUM
- B) Vrai
- C) Faux : au contraire il permet de gonfler la cellule
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : ABD

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

QCM 7 : A

- A) Vrai
- B) Faux : c'est entre le numéro de la sous-bande et le numéro de la bande
- C) Faux : les deux chromosomes impliqués sont séparés par un point-virgule
- D) Faux : il n'y a **pas d'espace** entre la virgule et les gonosomes +++
- E) Faux

QCM 8 : CD

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

3. Technique de cytogénétique moléculaire

2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)

QCM 1 : A propos de l'hybridation in situ en fluorescence (FISH), indiquez la (les) proposition(s) exacte(s)

- A) Les sondes marquées par un fluorochrome sont spécifiques d'une région d'intérêt
- B) La FISH est utile pour avoir une orientation clinique et cytogénétique entre autre
- C) Elle est inutile pour contrôler les résultats d'ACPA
- D) La FISH interphasique nécessite une culture. Les résultats sont donc rapides
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2: A propos de la technique de FISH, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les sondes centromériques permettent une analyse rapide des noyaux
- B) La FISH anaphasique permet le dépistage des trisomies
- C) Le FISH permet de détecter les syndromes micro délétionnels
- D) Le FISH interphasique peut permettre la détection de la trisomie 21 par translocation robertsonienne d'un parent
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Technique de cytogénétique moléculaire**2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)**

QCM 1 : AB

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

QCM 2 : ACD

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

4. Extraction de l'ADN et PCR

2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)

QCM 1 : A propos des techniques de biologie moléculaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'extraction d'ADN se fait en 5 étapes.
- B) Dans la première étape, il ne faut jamais prendre d'héparine comme anticoagulant, cette dernière inhibant les mécanismes de la polymérase.
- C) On retrouve de l'ADN dans le follicule pileux, les cellules amniotiques ou encore les globules rouges.
- D) Les globules blancs (leucocytes) contrairement aux globules rouges ont un noyau donc ils ne possèdent pas d'ADN.
- E) A, B, C et D sont fausses.

QCM 2 : A propos des techniques de biologie moléculaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Yanousa travaillera toujours avec de l'ARN, qui est beaucoup plus stable que l'ADN double brin.
- B) Non, il faut dire à Yanousa de travailler avec de l'ADN 95 à 99% de son temps.
- C) La TAQ polymérase qui est thermophile a une forte résistance à la température.
- D) La PCR est une technique sensible, sujette à un très grand risque de contamination.
- E) A, B, C et D sont fausses.

QCM 3 : A propos des techniques de biologie moléculaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) On utilise en priorité les globules rouges pour extraire l'ADN
- B) Il est parfois possible d'utiliser de l'ARN pour faire une analyse génétique
- C) Les leucocytes, cellules anucléées forment un bon support d'étude d'ADN génomique
- D) Réaliser une extraction avec de l'héparine est plus judicieux qu'avec de l'EDTA. En effet l'EDTA inhibe les mécanismes faisant intervenir les polymérases
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de la PCR, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Elle permet l'amplification spécifique d'une région d'ADN à amplifier
- B) Elle se fait en trois étapes qui sont dans l'ordre : Dénaturation, Elongation, Hybridation
- C) La taq polymérase d'origine bactérienne est thermophile. Elle a donc une résistance à faible température
- D) Pour que la réaction se fasse, il est nécessaire de mettre dans un tube : des amorces, des dNTPs, un tampon contenant du MgCl₂, l'ADN du patient ainsi que la taq polymérase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : L'extraction de l'ADN se fait en plusieurs étapes qui sont dans l'ordre (relu et modifié par la prof)

- A) Prélèvement du sang total sur tube EDTA, récupération des leucocytes, lyse des globules rouges, extraction au phénol-chloroforme, précipitation à l'éthanol, conservation, resuspension et quantification
- B) Prélèvement du sang total sur tube EDTA, récupération des leucocytes, lyse des globules rouges, extraction au phénol-chloroforme, précipitation à l'éthanol, resuspension et quantification, conservation
- C) Prélèvement de sang total sur tube EDTA, lyse des globules rouges, récupération des leucocytes, extraction au phénol-chloroforme, précipitation à l'éthanol, conservation, resuspension et quantification
- D) Prélèvement de sang total sur tube EDTA, lyse des globules rouges, récupération des leucocytes, extraction au phénol-chloroforme, précipitation à l'éthanol, resuspension et quantification, conservation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos de la PCR, donnez-la (les) proposition(s) exacte(s) : (relu et modifié par la prof)

- A) L'ensemble de l'expérience de la PCR se fait dans un circuit bidirectionnel
- B) La dénaturation de l'ADN permet l'obtention d'un ADN simple brin
- C) L'étape d'élongation se fait à partir d'une température proche de 55°C
- D) La Taq Polymérase est une enzyme provenant de bactéries issues de geysers d'eau chaude
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de la PCR, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par la prof) :

- A) Elle permet l'amplification exponentielle d'une région spécifique d'ADN
- B) La dégradation de l'ADN permettra l'hybridation des primers pour permettre l'amplification
- C) Un tampon dans le microtube est nécessaire pour le fonctionnement de la Taq polymérase
- D) Les conditions d'exercice sont très réglementées via des agréments
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos des principes de biologie moléculaire et ses applications en génétique médicale, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le prélèvement sanguin peut se faire sur un tube contenant de l'EDTA, cependant il ne peut pas se faire avec de l'héparine car celle-ci inhibe les mécanismes d'action de la polymérase
- B) La lyse des leucocytes se fait par ajout de solution hypotonique
- C) L'extraction au phénol-chloroforme permet d'éliminer des protéines en utilisant la solubilité différentielle des molécules entre deux phases non-miscibles
- D) L'ADN est beaucoup plus stable que l'ARN, cependant il ne peut pas être conservé très longtemps dans les DNAtèques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Extraction de l'ADN et PCR

2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)

QCM 1 : AB

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : ATTENTION +++ les globules rouges (érythrocytes) n'ont PAS de noyau donc pas d'ADN +++ *piège qui tombe chaque année* 😊
D) Faux : les globules blancs (leucocytes) possèdent un noyau (lisez toujours bien les items les coupaings)
E) Faux

QCM 2 : BCD

- A) Faux
B) Vrai
C) Vrai : (thermophile en grec : thermos=température / phile=forte affinité)
D) Vrai : +++ item qui tombe chaque année donc faut le savoir.
E) Faux

QCM 3 : B

- A) Faux : dans le sang on extrait l'ADN à partir de cellules nucléées tel que les globules blancs (leucocytes)
B) Vrai : dans 95 à 99% du temps on utilise de l'ADN mais on peut aussi utiliser l'ARN environ 1 à 5% du temps 😊
C) Faux : les leucocytes sont NUCLEES !!!! (*désolé de votre Yanousa pour le piège*) 😊
D) Faux : c'est tout le contraire !! L'EDTA est l'anticoagulant à utiliser pour extraire l'ADN génomique. L'héparine, lui, inhibe les mécanismes de la polymérase 😊
E) Faux

QCM 4 : AD

- A) Vrai
B) Faux : l'ordre c'est DENATURATION, HYBRIDATION, ELONGATION
C) Faux : servez-vous de l'étymologie des mots pour vous aider : Thermo = température et Phile = ami. Donc la TAQ polymérase est amie avec la chaleur, ainsi elle résiste à des températures extrêmes 😊
D) Vrai : c'est le cours
E) Faux

QCM 5 : D

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

QCM 6 : BD

- A) Faux : c'est un circuit **monodirectionnel**
B) Vrai
C) Faux : elle se fait à 72°C
D) Vrai
E) Faux

QCM 7 : ACD

- A) Vrai +++
B) Faux : c'est la **dénaturation** de l'ADN. Pas la dégradation
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 8 : AC

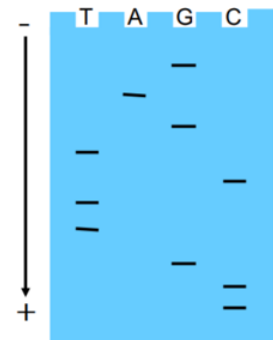
- A) Vrai
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

5. Electrophorèse

2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)

QCM 1 : Yanou (le meilleur co-tut <3) cherche à connaître la séquence ADN d'une région spécifique. Après avoir effectué les différentes réactions de synthèse d'ADN, il procède à l'électrophorèse et obtient le résultat suivant sur l'image ci-contre. Quelle est d'après cette image la séquence ADN recherchée?

- A) CCGTTCTGAG
- B) GAGTCTTGCC
- C) GGCAAGACTC
- D) CTCAGAACGG
- E) J'y comprend rien (comptez FAUX)



QCM 2 : Indiquez la (les) proposition(s) exacte(s)

- A) Les fragments d'ADN sont séparés en fonction de leur masse moléculaire
- B) Les fragments d'ADN migrent de l'Anode vers la Cathode
- C) Non! Ils migrent de la Cathode vers l'Anode
- D) La charge électrique de l'ADN est négative
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Electrophorèse**2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)****QCM 1 : C**

- A) Faux : ATTENTION ici c'est la séquence **complémentaire** à celle que vous cherchez !!! ++++
- B) Faux : alors là c'est doublement faux. Déjà la séquence recherchée n'est pas directement lisible sur l'électrophorèse mais en plus ici elle est dans le mauvais sens 😞
- C) Vrai
- D) Faux : t'étais pas loin ! Tu as lu l'image dans le mauvais sens 😊
- E) Faux

QCM 2 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Vrai : attention, on a souvent tendance à associer la cathode aux cations (+) et l'anode aux anions. Cependant la Cathode ici est définie comme le pôle négatif et l'Anode comme le pôle positif
- D) Vrai
- E) Faux

6. Séquençage

2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)

QCM 1 : A propos du séquençage

- A) Les didésoxyribonucléotides permettent de stopper la synthèse d'ARN.
- B) La méthode Sanger consiste à effectuer 4 réactions indépendantes avec dans chaque tube un type de di-désoxyribonucléotide (ddNTP) et les 4 types de désoxyribonucléotides (dNTPs).
- C) Avec le séquençage automatique on peut lire la séquence sur un électrophorégramme.
- D) L'électrophorèse permet d'identifier les nucléotides grâce à la taille des fragments et l'enchaînement des nucléotides grâce à la piste.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 2 : A propos du séquençage Sanger, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Malgré le temps nécessaire elle reste la méthode de référence
- B) Les didésoxyribonucléotides stoppent la synthèse car ils possèdent un groupe -OH en trop
- C) Lors de l'électrophorèse, la migration des fragments se fait du pôle + vers le pôle -
- D) Le séquençage automatisé utilise 4 tubes pour faire 4 réactions alors que le Sanger n'en utilise qu'un. D'où le fait que ce soit long
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos du séquençage Sanger, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par la prof) :

- A) Les amorces utilisées sont de mêmes types que celles de la PCR
- B) La synthèse du brin complémentaire n'est pas fidèle à la séquence étudiée
- C) Les séquenceurs automatiques sont pourvus de capillaires remplis d'un polymère permettant la séparation des fragments en fonction de leur taille
- D) Dans les séquenceurs automatiques les fragments d'ADN vont passer devant une caméra qui va lire le fluorophore incorporé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Séquençage**2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)****QCM 1 : BC**

- A) Faux : ADN
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : c'est l'inverse
- E) Faux

QCM 2 : A

- A) Vrai
- B) Faux : non justement ils ont un atome d'oxygène en moins
- C) Faux : c'est l'inverse
- D) Faux : c'est l'inverse, le Sanger utilise 4 réactions indépendantes alors que le séquençage automatique n'en utilise qu'un seul
- E) Faux

QCM 3 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : elle est fidèle
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

7. Achondroplasie et Syndrome de Wolfram

2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)

QCM 1 : A propos de l'achondroplasie

- A) On peut poser le diagnostic grâce à l'échographie.
- B) C'est une maladie autosomique dominante dont 90% des enfants atteints ont leurs parents atteints.
- C) Les formes homozygotes sont généralement plus graves.
- D) Effectuer un PCR-RFLP est nécessaire et suffisant pour poser le diagnostic.
- E) A, B, C et D sont fausses.

QCM 2 : A propos du syndrome de Wolfram

- A) C'est une maladie autosomique récessive.
- B) L'enfant atteint peut être hétérozygote composite.
- C) La mutation du gène WFS1 est forcément présente dans les exons.
- D) La transcriptase inverse permet de synthétiser de l'ADN complémentaire à une séquence ARN.
- E) A, B, C et D sont fausses.

QCM 3 : A propos du syndrome de Wolfram, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Vu qu'on ne connaît pas la mutation, un NGS s'impose
- B) Les patients atteints sont forcément homozygotes
- C) Pour trouver la mutation on s'intéressera d'abord aux régions codantes car plus difficiles à interpréter
- D) Il est possible que le séquençage de l'ADNc complémentaire à la séquence de l'ARNm soit illisible sur l'électrophorégramme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Yamina (biocell <3) et Robiglio s'interrogent sur la maladie de l'achondroplasie. Yamina est saine, tandis que Robiglio est hétérozygote pour cette maladie. Après plusieurs recherches sur Doctissimo (pas très très fiable comme site), ils apprennent qu'ils ont 50% de chances d'avoir un enfant atteint, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par la prof) :

- A) C'est une maladie rare, c'est néanmoins la plus fréquente des chondrodysplasie (1/15000)
- B) La maladie suit le mode de transmission autosomique dominant
- C) Si un enfant s'avère être atteint de la maladie, il présentera alors diverses caractéristiques physiques : hyperlordose, nanisme, mains courtes, dysmorphisme facial, microcéphalie et des membres courts. Cependant son intelligence restera normale
- D) Chez les sujets atteints, c'est le codon 380, du gène *FGFR3* qui est muté
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Achondroplasie + Syndrome de Wolfram**2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)****QCM 1 : C**

- A) Faux : NOPE □ l'échographie ne fait qu'évoquer la possibilité ! Il faut faire des tests de biologie moléculaire pour confirmer le diagnostic
- B) Faux : +++ les parents sont **NON** atteints dans 90% des cas
- C) Vrai
- D) Faux : ++ le PCR-RFLP est nécessaire mais pas suffisant ! On doit réaliser un séquençage 😊
- E) Faux

QCM 2 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : elle peut être aussi présente dans les introns ! #variant d'épissage
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : D

- A) Faux : pas de NGS pour un seul gène 😊
- B) Faux : que nenni ils peuvent être hétérozygote composite
- C) Faux : au contraire ils sont plus simples à interpréter
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : il présentera une **macrocéphalie**. Il est important de bien lire les énumérations ! Aussi bien au tutorat que le jour de l'examen
- D) Vrai
- E) Faux

8. Clonage moléculaire

2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)

QCM 1 : A propos du clonage moléculaire, donnez-la (les) proposition(s) exacte(s) : (*relu et modifié par la prof*)

- A) Un vecteur est un ADN double brin linéaire possédant un gène de résistance pour la bactérie
- B) Lorsque les enzymes de restriction génèrent des extrémités franches, une étape de phosphorylation est nécessaire
- C) Si on ajoute de l'IPTG dans notre culture bactérienne, les bactéries blanches sont celles qui auront un vecteur avec un insert
- D) Chaque colonie ne provient que d'une seule bactérie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Clonage moléculaire**2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)**

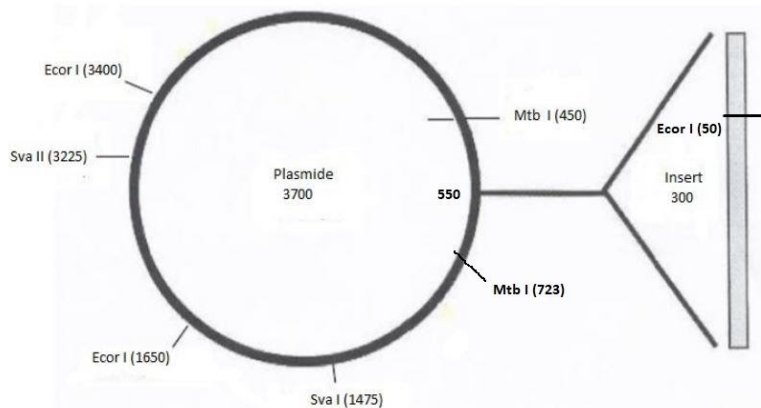
QCM 1 : D

- A) Faux : le vecteur est un ADN circulaire
- B) Faux : il faut faire une étape de **dé**phosphorylation
- C) Faux : il faut X-Gal et IPTG pour faire la sélection blanc/bleu
- D) Vrai
- E) Faux

9. Carte de restriction

2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)

QCM 1 : On réalise une carte de restriction pour différencier les plasmides contenant un insert de ceux n'en contenant pas, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :



- A) Après digestion enzymatique par MtbI d'un plasmide avec insert, on obtient : 3427pb + 273pb
- B) Après digestion enzymatique par MtbI d'un plasmide avec insert, on obtient : 3427pb + 573pb
- C) Après digestion enzymatique par EcorI d'un plasmide sans insert, on obtient : 900pb + 1750pb + 1350pb
- D) Après digestion enzymatique par EcorI d'un plasmide avec insert, on obtient : 900pb + 1750pb + 1350pb
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Carte de restriction**2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)**

QCM 1 : BD

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

10. Séquençage haut débit

2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)

QCM 1 : A propos du NGS,

- A) Le NGS permet un séquençage massif et en parallèle de plusieurs gènes et de plusieurs individus.
- B) En utilisant le NGS, on peut réaliser un diagnostic pré-natal non invasif (DPNI).
- C) La fragmentation de l'ADN est réalisée par des endonucléases virales.
- D) Le NGS utilise des di-désoxyribonucléotides triphosphates.
- E) Les réponses A, B, C, D sont fausses.

QCM 2 : A propos du NGS,

- A) On ajoute 2 types de primers libres dans le microréacteur.
- B) Le NGS est composé d'une phase d'amplification clonale et d'une phase de séquençage.
- C) A chaque liaison phosphodiester formée, le pH du milieu augmente.
- D) L'interaction biotine/Streptavidine permet de récupérer l'ADN par aimantation.
- E) Les réponses A, B, C, D sont fausses.

QCM 3 : A propos du NGS, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le NGS peut être utilisé pour poser le diagnostic d'une maladie de Charcot Marie Tooth
- B) L'ADN est fragmenté par des exonucléases bactériennes
- C) Un dépistage prénatal par amniocentèse utilise la technique du caryotype
- D) Le NGS est utilisé en routine pour détecter une mutation sur le gène responsable du nanisme
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

QCM 4 : A propos du NGS, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Après digestion enzymatique, si le fragment d'intérêt possède des extrémités cohésives, on peut les combler via une ARN polymérase
- B) Les adaptateurs P1 et A sont ajoutés au fragment via des enzymes appelées hélicases
- C) Le bar code est spécifique d'un gène
- D) Dans la phase d'amplification clonale, on sélectionne les fragments d'intérêt par complémentarité des amorces
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

QCM 5 : A propos du NGS, donnez-la (les) proposition(s) exacte(s) : (relu et modifié par la prof)

- A) Pour la technique Illumina, la PCR clonale (=enrichissement) est réalisée sur une lame de verre ou flow cell
- B) Les plateformes Thermofisher utilisent des sphères métalliques pour l'amplification clonale
- C) Dans la technologie Illumina, un cluster est un groupe d'amplicons de PCR (fragments identiques) issus d'un seul fragment d'ADN
- D) L'étape la plus difficile de l'analyse des résultats du NGS est l'annotation des variants, c'est-à-dire déterminer quel variant est responsable de la pathologie parmi ceux identifiés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos du NGS, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le DPNI est une méthode de diagnostic de la trisomie 21
- B) Il existe plusieurs plateformes de NGS : Illumina (=Thermofischer), Life technologie (=Ion torrent) et Roche
- C) Les oligonucléotides sont des radionucléotides de séquences connues
- D) La biotine et la streptavidine sont des phospholipides qui interagissent fortement entre eux
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos du NGS, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le DPNI se base sur l'analyse de la couverture des gènes de chaque chromosome
- B) Le DPNI est réalisé sur des boîtes de Pétri
- C) Le NGS Illumina réalise son séquençage dans des microréacteurs
- D) Le NGS Illumina réalise son séquençage en se basant sur les modifications du pH du milieu réactionnel
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos du NGS, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (*relu et corrigé par la prof*) :

- A) La PCR en pont est réalisée sur une lame de verre sur laquelle sont attachée des primers dont la séquence est complémentaire à celle des adaptateurs fixés aux extrémités du brin d'ADN à séquencer
- B) La technologie de séquençage sur les plateformes Illumina se différencie de celle sur les plateformes ThermoFischer par l'ajout des 4 désoxynucléotides fluorescents en même temps
- C) Les approches multi-OMICS peuvent regrouper les techniques d'analyse du génome, du transcriptome et du protéome
- D) Les barres codes permettent d'attribuer les données de séquençage à chacun des patient
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Séquençage haut débit**2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)****QCM 1 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : les endonucléases sont bactériennes.
- D) Faux : pas de ddntps car on ne veut pas arrêter la synthèse du brin.
- E) Faux

QCM 2 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Le Ph devient + acide (H⁺ libéré) donc le Ph diminue.
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : endonucléases
- C) Vrai
- D) Faux : pas en routine car la technique est trop puissante pour la recherche d'une mutation ciblée sur un seul gène.
- E) Faux

QCM 4 : E

- A) Faux : ADN polymérase
- B) Faux : via les Ligases qui font les Liaisons
- C) Faux : le barcode est spécifique d'un patient et sera retrouvé sur tous les fragments de tous les gènes de ce patient
- D) Faux : lors du NGS (amplification clonale) on capture les fragments par hybridation des sondes ARN biotinylées. La complémentarité des amorces permet de sélectionner les fragments lors d'une PCR
- E) Vrai

QCM 5 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : cette étape s'appelle l'**interprétation** des variants
- E) Faux

QCM 6 : E

- A) Faux : c'est une méthode de **dépistage**
- B) Faux : Thermofischer = Life Technologies = Ion Torrent
- C) Faux
- D) Faux : ce sont des protéines
- E) Vrai

QCM 7 : E

- A) Faux : c'est l'analyse de la **profondeur**
- B) Faux : sur des tubes de Sterck
- C) Faux : c'est sur une lame de verre
- D) Faux : c'est en étudiant la fluorescence
- E) Vrai

QCM 8 : ABCD

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

11. DPNI et PCR en temps réel

2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)

QCM 1 : A propos de la PCR quantitative, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par la prof) :

- A) Dans la PCR quantitative, on utilise un agent intercalant : le bromure d'éthidium permettant de visualiser la quantité d'ADN sous UV
- B) On peut mesurer la fluorescence après chaque étape d'élongation
- C) L'intensité de la fluorescence mesurée via le SYBR Green est proportionnelle à la quantité d'ADN produite
- D) La quantité d'ADN est donnée par la position du début de la phase exponentielle rapporté sur l'axe des x : axe du nombre de cycles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de la PCR quantitative, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les sondes TaqMan peuvent remplacer l'agent intercalant bromure d'éthidium
- B) Le SYBR Green permet une visualisation de la fluorescence sous lampe UV
- C) Une sonde TaqMan est composé d'un quencher en 5' et d'un fluorophore en 3'
- D) La Taq Polymérase possède une activité endonucléasique pour dégrader le quencher
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos des indications du caryotype pré-natal, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par la prof) :

- A) Le diagnostic prénatal constitue l'ensemble des examens mis en oeuvre pour le dépistage tardif des maladies ou des malformations du fœtus
- B) Le prélèvement foetal nécessaire à l'établissement du caryotype prénatal, peut se faire grâce à une biopsie trophoblastique
- C) Le prélèvement foetal est très peu invasif, il y a donc peu de risques pour la mère de faire une fausse-couche
- D) On propose de faire un caryotype prénatal en cas de signe d'appel échographiques lors de la grossesse : malformations, hygroma, oligohydramnios, RCIU
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : DPNI et PCR en temps réel**2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)****QCM 1 : BCD**

- A) Faux : on utilise le SYBR Green
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : C

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

QCM 3 : BD

- A) Faux : c'est l'ensemble des examens mis en oeuvre pour un dépistage **précoce** des maladies
- B) Vrai
- C) Faux : le prélèvement foetal est **invasif**. Il y a donc un risque de fausse couche pour la mère
- D) Vrai
- E) Faux

12. Clonage d'expression et protéine de fusion

2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)

QCM 1 : A propos du clonage d'expression,

- A) Il sert à déterminer la pathogénicité d'une mutation.
- B) Le polylinker est le site d'insertion de L'ADN dans le plasmide.
- C) Un brin d'ADN lié à un tag fluorescent est appelé protéine de fusion.
- D) La transfection correspond à l'insertion et à l'expression d'un ADN dans une cellule eucaryote ou procaryote.
- E) Les réponses A, B, C, D sont fausses.

QCM 2 : A propos du clonage d'expression, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le clonage d'expression c'est l'étude de l'effet d'une protéine mutée, lorsqu'on l'insère dans une cellule
- B) Par exocytose, l'ADN recombinant peut être introduit dans la cellule avec un précipité au phosphate de calcium
- C) L'ampicilline peut détruire une bactérie eucaryote
- D) Un plasmide est un ADN double brin circulaire bactérien
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

Correction : Clonage d'expression et protéine de fusion**2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)**

QCM 1 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : transformation pour une cellule procaryote.
- E) Faux

QCM 2 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : par endocytose (entrée)
- C) Faux : l'ampicilline ne détruit que les organismes procaryotes.
- D) Vrai
- E) Faux

13. Ethique en génétique médicale**2020 – 2021 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)****QCM 1 : A propos de l'éthique en génétique médicale, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le risque majeur de la génétique médicale est de dévier vers de l'eugénisme
- B) La révision des lois de bioéthique en 2011 interdit le clonage humain
- C) Les résultats d'un test génétique ne peuvent être communiqué au patient que par le laboratoire ou le médecin prescripteur
- D) La chorée de Huntington est une maladie neurodégénérative gonosomique dominante
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses.

QCM 2 : A propos de l'éthique en génétique médicale, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par la prof) :

- A) La première loi de 1894 permet plus de respect au don d'organe
- B) La troisième révision en 2011 permet l'accès aux informations génétiques pour la famille d'un proche décédée
- C) L'information donnée au patient doit être éclairée, donnée par écrit et libre
- D) Le consentement du patient doit être clair, adapté et loyal
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3: A propos de l'éthique en génétique médicale, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La première loi de bioéthique de 1994 vise à garantir le respect du corps humain et du don d'organe, l'encadrement de la PMA et du clonage d'embryon
- B) L'absence de consentement oral ou écrit de la part du patient peut être sanctionné d'un an d'emprisonnement et de 15 000€ d'amende
- C) Les biologistes habilités à réaliser des tests génétiques reçoivent un agrément par les ARS
- D) La majorité des cancers et maladies d'Alzheimer sont sporadiques avec de rares cas génétiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Ethique en génétique médicale**2020 – 2021 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)**

QCM 1 : A

- A) Vrai
- B) Faux : c'est celle de 2004
- C) Faux : le laboratoire n'est pas habilité à délivrer des résultats +++
- D) Faux : autosomique dominante
- E) Faux

QCM 2 : E

- A) Faux : c'est la loi de 1984
- B) Faux : la troisième révision date de 2019
- C) Faux : c'est le consentement du patient qui doit être éclairé, donné par écrit et libre
- D) Faux : c'est l'information donnée au patient qui doit être claire, adaptée et loyale
- E) Vrai

QCM 3 : D

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

14. QCM mixtes

2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)

QCM 1 : A propos des techniques de biologie moléculaire en général, donnez-la (les) proposition(s) exacte(s) (relu et modifié par la prof)

- A) L'achondroplasie est une maladie autosomique récessive, un fœtus doit posséder 2 allèles mutés pour être atteint
- B) Les résultats d'un PCR doivent toujours comporter un témoin négatif car la contamination par de l'ADN étranger est possible
- C) Si on veut séquencer deux portions d'ADN différentes, alors on utilisera deux amorces ajoutées dans le même tube
- D) Pour synthétiser de l'ADN complémentaire à une séquence ARN messager on utilisera une queue oligo-DT qui va s'hybrider à l'extrémité 5' de l'ARN messager
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Vous recevez en consultation une famille dans laquelle se transmet une maladie autosomique dominante. Le gène responsable est connu et plusieurs mutations dans ce gène ont déjà été décrites. Quelle(s) est (sont) la ou les méthodes que vous pouvez utiliser pour rechercher la mutation causale dans ce gène chez un patient de cette famille ? (Annales 2016)

- A) Le séquençage des produits PCR correspondants aux régions codantes du gène
- B) Le séquençage haut débit ou NGS
- C) Une digestion enzymatique avec l'enzyme de restriction EcoRI à partir d'un produit PCR correspondant à un exon du gène
- D) Le séquençage direct de l'ADN génomique extrait à partir de leucocytes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Parmi les outils utilisés en biologie moléculaire, certaines enzymes permettent de dégrader l'ARN à partir d'un hybride ADN/ARN. De quelles enzymes s'agit-il ? (Annales 2016)

- A) Les enzymes de restriction
- B) Les RNAses
- C) Les exonucléases
- D) Les endonucléases
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : QCM mixtes**2019 – 2020 (Pr. Paquis/Pr. Bannwarth)****QCM 1 : B**

- A) Faux : l'achondroplasie est une maladie autosomique **dominante**. 1 seul allèle muté est nécessaire pour être atteint
B) Vrai
C) Faux : on utilisera deux tubes distincts pour les deux amorces
D) Faux : la queue oligo-DT s'hybridera sur l'extrémité 3' car elle est complémentaire à la queue Poly-A
E) Faux

QCM 2 : A

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

QCM 3 : B

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