

DM n° 3 : Séquençage et NGS

Tutorat 2025-2026 : 10 QCMS – Durée : 10 min



QCM 1 : Indiquez-la(les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Dans le séquençage, comme dans la PCR, on utilise qu'une seule amorce complémentaire (=primer)
- B) Dans le séquençage, comme dans la PCR, on utilise une ARN polymérase appelée Taq Polymérase
- C) L'utilisation de dNTPS est une spécificité du séquençage
- D) L'introduction d'un dNTP, de façon aléatoire, bloque la synthèse de notre fragment d'ADN complémentaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Indiquez-la(les) proposition(s) vraie(s) : (inspiré d'annales)

- A) Les amorces utilisées en PCR sont constituées d'ADN double brin.
- B) Les amorces de PCR délimitent une région plus large que celle couverte par les amorces de séquençage.
- C) Les primers utilisés pour la PCR et le séquençage Sanger peuvent être identiques ;
- D) En PCR, les primers se placent de part et d'autre de la mutation recherchée ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 3 : Indiquez-la(les) proposition(s) vraie(s)

- A) La migration des fragments produits lors du séquençage se fait de la cathode (+) vers l'anode (-)
- B) Lors de l'analyse informatique, la position des pics détectés reflète l'ordre des nucléotides dans la séquence
- C) Lors de l'analyse informatique, la couleur émise par chaque ddNTP fluorescent permet d'identifier l'identité de la base correspondante
- D) Lors du séquençage, la lecture du gel s'effectue de bas en haut et correspond à la séquence complémentaire de l'ADN d'intérêt
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Indiquez-la(les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Le diagnostic du syndrome de Wolfram peut être réalisé par PCR suivie d'un séquençage Sanger
- B) Une autre approche possible est l'utilisation de la PCR-RFLP
- C) Cette stratégie est envisageable car la mutation du gène impliqué est précisément connue
- D) Dans le cadre de la PCR-RFLP, la digestion enzymatique peut être effectuée avec HaeIII, une enzyme reconnaissant la séquence mutée du gène WFS1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Indiquez-la(les) proposition(s) vraie(s) :

- A) La traduction commence à partir du codon start ATG, situé systématiquement sur le premier exon
- B) Non, c'est faux, on sait que la traduction ne commence pas forcément aux premiers nucléotides du premier exon
- C) En effet, un exon est toujours présent sur l'ARNm, mais il n'est pas nécessairement traduit : il peut se situer dans une région en amont du codon START ou en aval du codon STOP
- D) Ces régions sont appelées 5' UTR et 3' UTR sont donc des régions transcrites mais non codantes donc non traduites
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Concernant la technique de séquençage par NGS (Séquençage Haut Débit), indiquez-la(les) proposition(s) vraie(s) : (inspiré d'annales)

- A) Le séquençage haut débit est un séquençage massif en parallèle de molécules d'ADN individuellement séparées et amplifiées sous forme de clones ou de molécules uniques
- B) Cette méthode est obsolète, on lui préfère aujourd'hui le séquençage Sanger
- C) Le NGS est la méthode de référence pour séquencer l'exome (WES)
- D) Le NGS permet de séquencer l'ensemble du génome, sauf les régions introniques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Concernant les étapes globales du NGS, indiquez-la(les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Lors de la préparation des échantillons, il faut prendre garde à ne pas mélanger l'ADN de nos différents patients
- B) Lors de la préparation des échantillons, il est absolument indispensable d'ajouter des adaptateurs pour réaliser le NGS
- C) Concernant ces adaptateurs, toutes les extrémités 5' sont différentes, toutes les extrémités 3' sont différentes mais les extrémités 5' et 3' sont identiques entre elles
- D) Sur la plateforme ThermoFischer, les fragments d'ADN à amplifier lors de la PCR sont fixés sur une lame de verre
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Concernant la méthode de PCR et de séquençage avec la plateforme Illumina, indiquez-la(les) proposition(s) vraie(s) :

- A) La PCR est réalisée sur une lame de verre appelée *Flow Cell*, recouverte d'oligonucléotides auxquels les fragments d'ADN à amplifier vont s'hybrider.
- B) Lors de la PCR, on isole chaque fragment en le fixant sur la lame de verre et ensuite on procède à l'amplification par formation de cluster (PCR en pont)
- C) Lors du séquençage, l'automate va détecter la variation de pH suivant l'incorporation d'un nucléotide
- D) Finalement, c'est la succession contrôlée d'injections (T, A, G, C, ...) qui permet de savoir quel nucléotide a été incorporé à chaque cycle.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : : Concernant la méthode de PCR et de séquençage avec la plateforme ThermoFischer, indiquez-la(les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Le principe de la PCR et du séquençage, avec la plateforme ThermoFischer est fondamentalement différent de celle réalisée avec la plateforme Illumina
- B) D'ailleurs, l'ADN est amplifié, non pas par cluster, mais dans un microréacteur créé par un système d'émulsion
- C) Chaque microréacteur contient (liste exhaustive) : une sphère métallique, le fragment d'ADN à séquencer, deux primers (un biotinylé, l'autre non) et les dNTPS
- D) Lors du séquençage, l'automate va lire/mesurer en direct la fluorescence émise par le dNTP ajouté sur chacun des fragments
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Indiquez-la(les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Le NGS peut être utilisé pour séquencer plusieurs gènes, l'exome entier, le génome complet, dans le cadre du dépistage prénatal non invasif, ainsi que pour l'étude des ARN.
- B) Dans le NGS, l'étape de séquençage est la plus complexe car elle nécessite un haut niveau de qualification technique.
- C) En revanche, l'interprétation des variants obtenus est facilitée par l'abondance des connaissances actuelles en biologie moléculaire.
- D) Le séquençage NGS contribue au développement de thérapies ciblées, fondement de la médecine personnalisée.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses