

DM n° 4 : CYTOSQUELETTE

Tutorat 2025-2026 : 37 QCMS – Durée : 37 min



QCM 1 : À propos du cytosquelette, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les microfilaments participent à la formation des jonctions d'adhérences
- B) Les filaments intermédiaires forment des points de contact, tandis que les microtubules connectent deux cellules à travers ces desmosomes
- C) Grâce à l'action de ses différents filaments, le cytosquelette est responsable de l'inertie de la cellule
- D) Les microfilaments exercent des points de pression dans la cellule afin qu'elle maintienne sa structure
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : À propos des microfilaments, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le principal constituant de ces microfilaments est la myosine
- B) L'actine G correspond à l'actine sous forme de monomère, tandis que l'actine F correspond à l'actine sous forme de polymère filamentueux
- C) On estime que l'actine représente 5% de la masse des cellules musculaires
- D) Le filament d'actine mesure environ 8 mm
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : À propos de la modulation de l'équilibre dynamique des microfilaments, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La profiline favorise la dépolymérisation de ces microfilaments
- B) La phalloïdine, qui est un alcaloïde de moisissure, bloque la dépolymérisation contribuant à un ralentissement du dynamisme des microfilaments
- C) La thymosine $\beta 4$ fait partie des toxines qui jouent un rôle dans cette modulation
- D) La cytochalasine D se fixe sur le pôle "-" pour bloquer la polymérisation (pôle +)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : À propos des myosines, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le moteur moléculaire de la myosine s'appelle l'actine
- B) La tête globulaire de la myosine confère la spécificité d'action de la molécule
- C) La tige/queue de la myosine génère la force motrice grâce à l'hydrolyse de l'ATP
- D) Les myosines 2 permettent le mouvement des microfilaments : elles permettent donc le transport cellulaire et vésiculaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : À propos des myosines, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les myosines 2 sont présentes en faible quantité dans les cellules musculaires
- B) Les myosines 1 et 5 assurent le transport cellulaire et vésiculaire
- C) Les myosines 2 sont organisées en filaments épais
- D) L'hydrolyse de l'ATP permettant de libérer de l'énergie pour la force motrice met en tension le microfilament d'actine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : À propos de la contraction musculaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La tête de myosine est liée à plusieurs monomères d'actine au niveau d'un site de fixation spécifique
- B) La molécule d'ATP se fixe sur la tête de myosine, entraînant la rupture de la liaison actine-myosine
- C) L'hydrolyse de l'ADP permet la libération de l'ATP et du phosphate inorganique
- D) Cela replie la tête de myosine permettant une élévation du sarcomère (effet ressort du muscle)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : À propos de la locomotion cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le réseau cortical est associé aux myosines 2
- B) Les faisceaux larges sont étroitement reliés entre eux par des molécules de villine
- C) Les faisceaux larges sont impliqués dans la rigidité et la tension cellulaire
- D) Les faisceaux serrés sont des filaments d'actine perpendiculaires entre eux permettant le mouvement de la cellule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : À propos de la locomotion cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le réseau cortical correspond à une structure lâche et non ordonnée
- B) Les faisceaux contractiles, aussi appelés câbles de stress, constituent des extensions membranaires pour que la cellule puisse se déplacer
- C) Tout comme les faisceaux serrés, les faisceaux larges sont associés à la myosine 2
- D) Comme le réseau cortical est situé sous la membrane plasmique, il participe à la forme globale de la cellule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : À propos de la locomotion cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les lamellipodes sont des extensions du cytoplasme permises par le réseau cortical
- B) Le phénomène de translocation de la cellule nécessite l'action des faisceaux contractiles associés à la myosine 2
- C) Les myosines 2 jouent le rôle de « mini-muscles » squelettique déplaçant la partie postérieure de la cellule
- D) Les myosines 1 poussent les molécules d'actine vers le front de migration
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : À propos de la locomotion cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La disposition parallèle des fibres du câble de stress est permise par l'alpha actinine
- B) Les faisceaux larges ont des points de contact avec la matrice extracellulaire par des protéines d'ancrages
- C) Un exemple de protéine d'ancrage est la fibronectine
- D) Les intégrines jouent un rôle essentiel pour les interactions entre la cellule et le milieu extracellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : À propos de la locomotion cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les intégrines sont disposées à la surface de la membrane cellulaire
- B) Les intégrines font donc le lien entre la cellule et les fibronectines
- C) Les molécules d'adhérence cellulaire (CAM) font partie de la classe des intégrines
- D) Ces CAM sont des glycoprotéines transmembranaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : À propos de la locomotion cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les cadhérines sont un exemple de molécule d'adhérence cellulaire (CAM) qui interviennent dans le compartiment vasculaire
- B) L'activité des cadhérines est calcium dépendante
- C) Les selectines interviennent dans les jonctions adhérentes et les desmosomes
- D) En interagissant d'une part avec les composants de la matrice cellulaire (ex : collagène, fibronectine), et d'autre part avec le cytosquelette, les intégrines représentent une voie majeure de transduction
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : À propos de la locomotion cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La conformation serrée des faisceaux serrés d'actine est permise par notamment deux protéines : la villine et la fimbrine
- B) On retrouve une grande proportion de faisceaux serrés au niveau de l'épithélium intestinal
- C) L'aspect en « réseau » du cortex est permis par la filamine qui pontent les filaments entre eux
- D) Le réseau cortical d'actine peut uniquement rester dans un état de gel
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : À propos du rôle du cytosquelette dans la division cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'actine et les myosines 1 et 2 participent à la division cellulaire lors de la caryocinèse
- B) L'actine et les myosines 5 participent à la division cellulaire lors de la cytokinèse
- C) La myosine 2 se retrouve au niveau des pôles cellulaires opposés des deux cellules filles
- D) La myosine 5 se retrouve au niveau du septum de séparation de la cellule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : À propos du cytosquelette et de ses diverses protéines, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les jonctions d'adhérence, constituant une bande discontinue autour de la cellule, ont pour rôle d'accoler deux cellules voisines
- B) Les cadhérines sont des protéines d'adhésion intra-cellulaires
- C) Les N-cadhérines se trouvent au niveau des cellules placentaires
- D) Les P-cadhérines se trouvent au niveau des cellules épithéliales
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : À propos des différents rôles du cytosquelette, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les E-cadhérines sont impliquées dans la compaction de la morula et dans la genèse et la maintenance des couches des cellules épithéliales
- B) Au niveau des microvillosités intestinales on retrouve des faisceaux contractiles d'actine associés à des molécules de villine et aux myosines 1
- C) Le transport vésiculaire est un flux vectoriel permanent
- D) Le déplacement moteur des vésicules le long des microfilaments d'actine est permis par l'action moteur des myosines 1 sans ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : À propos des différents rôles du cytosquelette, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La bactérie listeria monocytogenes peut échapper à la phagocytose en favorisant la polymérisation d'une queue d'actine sur un de ses pôles
- B) Une fois que la bactérie listeria monocytogenes pénètre une cellule, elle restera pour toujours à l'intérieur de cette dernière
- C) Les lamines confèrent un ancrage des pores nucléaires permettant le passage des macromolécules entre l'intérieur du noyau et le cytosol
- D) Les lamines permettent une continuité entre le squelette nucléaire et le cytosquelette
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : À propos des différents rôles du cytosquelette, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La surface d'un pseudopode du macrophage présente une forte concentration en filaments intermédiaires
- B) Certaines bactéries (ex : listeria) ont la capacité d'utiliser les microfilaments d'actine à leur avantage
- C) Les microtubules jouent le rôle de « routes intracellulaires »
- D) Le fuseau mitotique est constitué de filaments intermédiaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : À propos des microtubules, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les microtubules sont isolés des microfilaments d'actine
- B) Le microtubule est une structure cylindrique pleine formée de sous-unités de tubuline
- C) Les microtubules sont organisés à partir d'un centre bien précis : il s'agit du centrosome
- D) Le microtubule a la capacité de s'auto-polymériser en présence de magnésium et d'ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : À propos des microtubules, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les microtubules se polarisent en présence de magnésium et de GTP
- B) L'assemblage du microtubule se déroule en 3 étapes pour finalement former une structure cylindrique non polarisée, creuse de 24nm de diamètre
- C) Il est possible de bloquer la polymérisation du microtubule par un analogue structural non hydrolysable
- D) La transition entre tubuline β -GTP et la tubuline β -GDP se fait vers l'extrémité "-"
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : À propos des microtubules et de ses constituants, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les monomères de tubuline sont en réalité des hétérodimères de tubuline α et γ
- B) La forme α de la tubuline peut recevoir du GTP et du GDP après son hydrolyse
- C) Ces monomères de tubuline vont d'abord former des protofilaments avant de former le microtubule lui-même
- D) Chaque centrosome est constitué de deux centrioles perpendiculaires entre elles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : À propos de la modulation des microtubules, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les toxines qui servent à la modulation de la polymérisation des microtubules sont nécessairement néfastes pour notre organisme
- B) La colchicine, provenant de l'épine de l'If du Pacifique, stabilise les microtubules en bloquant la division des cellules
- C) Le taxol, provenant d'un alcaloïde végétal, empêche la polymérisation des microtubules en se fixant sur les hétérodimères libres
- D) Le taxol est fréquemment utilisé dans le traitement de la goutte
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : À propos des moteurs moléculaires des microtubules, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les moteurs moléculaires des microtubules sont les myosines
- B) Les moteurs moléculaires des microtubules possèdent une tête globulaire avec un site d'activité ATPase
- C) Les moteurs moléculaires des microtubules possèdent une tige qui leur confère des spécificités d'actions
- D) Les moteurs moléculaires des microtubules permettent un transport non orienté des vésicules le long de ces microtubules
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : À propos des fonctions des microtubules, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les kinésines effectuent un transport vers le pôle positif, lui-même orienté vers l'extérieur de la cellule
- B) Les kinésines effectuent donc un transport antérograde
- C) Les dynéines effectuent un transport vers le pôle négatif, lui-même orienté vers l'intérieur de la cellule
- D) Les dynéines effectuent donc un transport rétrograde
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : À propos des fonctions des microtubules, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les kinésines effectuent un transport partant du pôle positif pour aller au pôle négatif : on parle de transport rétrograde
- B) Les kinésines effectuent un transport partant du pôle négatif pour aller au pôle positif : on parle de transport antérograde
- C) Les dynéines effectuent un transport partant du pôle négatif pour aller au pôle positif : on parle de transport antérograde
- D) Les dynéines effectuent un transport partant du pôle positif pour aller au pôle négatif : on parle de transport rétrograde
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : À propos des fonctions des microtubules, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les kinésines font un transport antérograde : cela signifie donc qu'elles transportent les vésicules chargées de neurotransmetteurs vers la synapse
- B) Les kinésines font un transport rétrograde : cela signifie donc qu'elles transportent les vésicules chargées de neurotransmetteurs vers la synapse
- C) Les dynéines font un transport antérograde : cela signifie donc qu'elles transportent les vésicules déchargées en neurotransmetteur vers le corps neuronal
- D) Les dynéines font un transport rétrograde : cela signifie donc qu'elles transportent les vésicules déchargées en neurotransmetteur vers le corps neuronal
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 27 : À propos de l'ordre de la formation des filaments intermédiaires, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) monomère → dimère parallèle → tétramère antiparallèle → protofilament → protofibrille → filament intermédiaire
- B) monomère → dimère antiparallèle → tétramère parallèle → protofilament → protofibrille → filament intermédiaire
- C) monomère → dimère parallèle → tétramère antiparallèle → protofibrille → protofilament → filament intermédiaire
- D) monomère → dimère antiparallèle → tétramère parallèle → protofibrille → protofilament → filament intermédiaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 28 : À propos de la formation des filaments intermédiaires, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le monomère constitutif des filaments intermédiaires correspond à une très longue hélice alpha avec une extrémité N-term et C-term
- B) Le dimère parallèle est issu de l'association de deux monomères de même orientation : il est donc non polarisé
- C) Le tétramère antiparallèle est issu de l'association de deux dimères d'orientation opposée : il est donc polarisé
- D) Afin de former le filament intermédiaire, il faut l'association de quatre protofibrilles, aboutissant à une structure de 10 nm de diamètre polarisé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 29 : À propos de la formation des filaments intermédiaires, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le tétramère, non polarisé, est dit « antiparallèle » car les deux dimères parallèles s'associent avec un léger décalage
- B) Sur une coupe transversale au niveau du protofilament, on peut observer quatre monomères
- C) Le protofilament correspond à l'association bout-à-bout de 2 tétramères antiparallèles
- D) La protofibrille correspond à l'association de deux protofilaments et n'est pas polarisé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 30 : À propos des filaments intermédiaires, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les filaments intermédiaires ne sont pas dynamiques
- B) Les filaments intermédiaires ont le plus petit diamètre comparé aux diamètres des microfilaments et des microtubules
- C) Afin de former un filament intermédiaire, il faut l'association de quatre protofilaments
- D) Sur une coupe transversale d'un filament intermédiaire, on pourrait observer 32 monomères mesurant au total 10nm de diamètre
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 31 : À propos des protéines fibreuses des filaments intermédiaires, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) On parle d'auto-assemblage des monomères car ils n'ont pas besoin d'hydrolyse d'ATP ou de GTP
- B) Les filaments intermédiaires sont beaucoup plus dynamiques et rapides que les microfilaments ou les microtubules
- C) Il n'existe que quatre familles de protéines fibreuses pour les filaments intermédiaires
- D) Les neurofilaments sont présents au niveau des axones
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 32 :

- A) Au niveau des cellules épithéliales, on retrouve des kératines
- B) Les cytokératines forment un réseau de filaments intermédiaires dans les cellules épithéliales
- C) Les lamines A et B sont uniquement présentes dans les noyaux de quelques cellules
- D) Les lamines A et B forment un réseau, appelé lamina nucléaire, plaqué contre la membrane nucléaire interne des cellules
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 33 : À propos des filaments intermédiaires, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans certains cas, la nature des filaments intermédiaires peut définir l'origine des cellules tumorales
- B) La desmine est une protéine apparentée à la vimentine qui est présente dans les cellules musculaires
- C) Les lamines jouent donc un rôle très important dans l'organisation du noyau
- D) Les lamines tapissent la partie interne de la membrane plasmique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 34 : À propos des lamines, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les lamines 1 sont codées par le gène LMNB1
- B) Un épissage alternatif à partir du gène LMNA peut générer deux types de lamine : les lamines A et les lamines C
- C) Les lamines B, de trois formes différentes, sont codées par deux gènes distincts
- D) Par exemple, les lamines B3 sont produites à partir d'un épissage alternatif du gène LMNB1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 35 : À propos des laminopathies, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les laminopathies correspondent à des mutations rares touchant le gène LMNB, liées à un dysfonctionnement des lamines
- B) Un des exemples connus de laminopathie est le syndrome de Hutchinson-Gilford, également appelé la progéria
- C) La progéria est une maladie génétique qui correspond à un vieillissement prématuré
- D) Ce symptôme fait référence à un fort retard mental
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 36 : À propos de la Progéria (ou syndrome de Hutchinson-Gilford), indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La maturation de la lamine se fait physiologiquement par l'action successive d'enzymes sur la structure C-term de la fin de l'exon 12
- B) L'enzyme ZMPSTE24 farnesyle l'extrémité C-term
- C) L'enzyme ICMT clive les trois derniers acides aminés en C-term
- D) Physiologiquement, la lamine est libérée de son ancrage membranaire pour venir recouvrir la face interne de l'enveloppe nucléaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 37 : À propos de la Progéria (ou syndrome de Hutchinson-Gilford), indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) À cause de la mutation dominante sur le gène LMNA, la maturation de la lamine est « bloquée » sur la membrane, ce qui va jouer un rôle toxique dans la cellule
- B) Cette mutation est silencieuse car elle code toujours pour la glycine, mais ce qui est délétère s'avère être le changement des sites d'épissage de l'ARN pré-messager
- C) Certaines pistes thérapeutiques visent à libérer la lamine de la membrane en sur-activant la farnésylation
- D) Il existe une compensation mise en place par l'organisme face au traitement vis-à-vis de la farnésylation : il s'agit de la voie alternative de la géranine geranilation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses