



ANNEE D'ETUDES : PACES

SESSION DU MARDI 14 DECEMBRE 2010

UE2 : LA CELLULE ET LE TISSUSDate : Mardi 14 décembre 2010Heure : de 11h00 à 12h15Enseignant Responsable : Dr PAULIN

TYPE D'EPREUVE : QCM

Durée de l'épreuve : 1 HEURE 15Notations concours : Pharmacie sur 15

Médecine/Kinésithérapie/Ergothérapie - Odontologie et Maïeutique sur 20

FASCICULE QUESTIONS de 14 pages, numérotées de la page 1 à 14 (dernière page de couleur JAUNE).

Vous avez à votre disposition un 2^{ème} fascicule « FIGURES » de 3 pages (et dernière page de couleur VERTE). Ce fascicule comporte 4 figures numérotées 1, 2, 5 et 9.

Nom du candidat :

Prénom :

Numéro de place :

SIGNATURE

INSTRUCTIONS POUR L'EPREUVEUsage de la calculatrice: **NON**

1. Assurez-vous que votre fascicule est complet : les pages doivent se suivre sans interruption.
2. Ce fascicule devra obligatoirement être rendu avec la grille de réponse à la fin de l'épreuve.
3. Les questions QCM sont à REPNSES MULTIPLES. Chaque question comporte cinq propositions.
4. Vous devez cocher sur la grille de réponse uniquement les propositions exactes de 0 à 5 possibilités par question.
5. Toute marque qui apparaît en dehors des emplacements qui vous sont réservés peut motiver un zéro à votre épreuve.
6. Communications : depuis l'instant où vous aurez reçu votre cahier d'épreuves jusqu'à celui où vous aurez rendu la grille de réponse optique, toute communication est interdite quel qu'en soit le prétexte ou la nature. En cas de besoin, adressez-vous exclusivement aux surveillants présents dans la salle.

Attention !

Vos réponses portées sur la grille de réponse QCM seront lues par un procédé optique qui implique obligatoirement que les cases correspondantes soient franchement et entièrement noircies et non pas seulement très légèrement ou partiellement crayonnées.

QUESTION 1 -L'énoncé du revêtement épithélial est-il exact ?

- A- Uretère : épithélium de transition
- B- Alvéole pulmonaire : épithélium pavimenteux
- C- Estomac : épithélium épidermoïde
- D- Exocol de l'utérus : épithélium épidermoïde
- E- Bronche : épithélium pseudostratifié cilié.

QUESTION 2 - Les microvillosités des cellules épithéliales :

- A- ce sont des expansions de la membrane cellulaire
- B- l'axe central est constitué de faisceaux de molécules de myosine
- C- les microvillosités présentent des battements synchronisés
- D- elles sont fixées sur le plateau apical par les molécules de spectrine
- E- les entérocytes sont dépourvus de microvillosités.

QUESTION 3- L'épiderme :

- A- une cellule souche de l'assise basale germinative est à l'origine d'une unité épithéliale de régénération
- B- les crêtes épithéliales augmentent la surface de contact avec le derme
- C- les mélanocytes libèrent le contenu des mélanosomes dans le derme
- D- la durée du renouvellement de l'épithélium est de plusieurs mois
- E- la différence entre les deux types de peau porte uniquement sur l'épaisseur du derme.

QUESTION 4- Le collagène de type I...

- A- est la protéine la plus abondante de l'os
- B- est synthétisé uniquement par le fibroblaste
- C- présente une striation transversale bien visible en microscopie optique
- D- s'associe à l'élastine au niveau des tendons les plus fins
- E- est un élément de la lamina densa des membranes basales épithéliales.

QUESTION 5- Les protéines d'adhésion du tissu conjonctif :

- A- la fibronectine est uniquement présente dans le tissu conjonctif
- B- la fibronectine relie les cellules aux fibres de collagène I dans le tissu conjonctif lâche
- C- le nidogène ou entactine est localisé dans les membranes basales
- D- la laminine a deux sites de liaison pour l'élastine
- E- la laminine permet la liaison des protéoglycanes à l'acide hyaluronique.

QUESTION 6- Les cellules adipeuses de la graisse blanche:

- A- ce sont de très grandes cellules plurinuclées
- B- elles présentent de nombreuses vésicules lipidiques
- C- elles sécrètent des adipokines comme la leptine
- D- elles ont une localisation uniquement sous-cutanée
- E- elles proviennent d'une cellule souche à l'origine de plusieurs autres types cellulaires.

QUESTION 7- L'os compact, les ostéons :

- A- l'os compact forme la majeure partie d'un os long
- B- certains ostéons du fait des remaniements successifs sont incomplets
- C- la ligne cémentante désigne la bordure du canal de Havers
- D- les ostéocytes disposés entre les lamelles n'ont pas de relation avec le canal de Havers
- E- les microcristaux de calcium de la matrice sont composés principalement d'hydroxyapatite.

QUESTION 8- La résorption et l'apposition de l'os compact :

- A- les ostéoclastes sont présents dans un ostéon en bon état
- B- la différenciation des ostéoclastes est liée à des facteurs sécrétés par les cellules stromales
- C- dans une zone d'apposition osseuse, il n'y a pas de différenciation des ostéoclastes
- D- la substance ostéoïde est calcifiée dès sa formation, à proximité des ostéoblastes
- E- l'ostéoblaste synthétise l'ostéocalcine.

QUESTION 9- Le cartilage de conjugaison :

- A- il assure la croissance de tous les os
- B- les cellules de la zone de réserve ont pour origine le cartilage hyalin fœtal
- C- il est composé de cinq couches de chondrocytes superposées
- D- le cartilage hypertrophique est responsable de la dégénérescence du cartilage et de sa transformation en os fibrillaire
- E- la ligne d'érosion d'un os long correspond à la limite entre la zone de réserve et l'os épiphysaire.

QUESTION 10- La cellule musculaire striée :

- A- les myofibrilles ont la longueur de la cellule
- B- les mitochondries sont disposées uniquement dans le cytoplasme proche des noyaux
- C- les tubules T sont situés à proximité des stries Z des sarcomères
- D- l'unité motrice est formée d'un neurone moteur et de plusieurs cellules musculaires striées
- E- dans la plaque motrice la fente synaptique est occupée par la lame basale.

QUESTION 11- Le cytosquelette de la cellule musculaire striée :

- A- le cytosquelette endosarcomérique comprend les protéines cristallines et plectine
- B- les stries Z proches de la membrane cellulaire sont reliées aux cavéoles par les filaments de desmine
- C- la dystrophine se lie à l'alpha actinine de la strie Z
- D- le cytosquelette sous sarcolemmique participe à la jonction myo-tendineuse
- E- le cytosquelette sous sarcolemmique assure la cohésion de la membrane lors de la contraction.

QUESTION 12- Les cellules myocardiques :

- A- les cellules sont disposées en faisceaux circulaires délimités par le périnysium
- B- les contacts entre les bras latéraux des cellules myocardiques sont dépourvus de stries scalariformes
- C- la strie scalariforme est composée uniquement de moyens de jonction de type desmosomes
- D- les desmosomes sont reliés aux filaments intermédiaires de cytokeratine
- E- la molécule de troponine est particulière et spécifique à cet organe.

QUESTION 13- Les neurones :

- A- le péricaryon ne représente qu'une petite partie de la cellule dans le cas de certains neurones
- B- le corps de Nissl est l'ancienne dénomination de l'appareil de Golgi
- C- le péricaryon des neurones du locus niger contient de la mélanine
- D- le péricaryon est dépourvu de synapses
- E- les protéines des filaments intermédiaires du péricaryon et de l'axone sont différentes.

QUESTION 14- L'axone et les transports axonaux :

- A- le transport antérograde rapide est représenté par des vésicules revêtues de nexine
- B- les mitochondries se déplacent dans l'axone
- C- le transport rétrograde a pour support les neurofilaments
- D- le transport antérograde lent achemine 80% du matériel nécessaire à l'axone
- E- les corps multivésiculaires sont des lysosomes qui parcourent l'axone dans les deux sens.

QUESTION 15- La fibre nerveuse myélinisée du nerf périphérique, la cellule de Schwann :

- A- l'épaisseur de la gaine de myéline est fonction de la longueur du segment de Ranvier
- B- une partie de la cellule de Schwann est au contact du cylindre axonal
- C- la ligne dense majeure correspond à l'accolement des feuillettes externes des membranes cellulaires
- D- la protéine Protéolipide est présente dans la myéline périphérique
- E- au niveau du nœud de Ranvier, l'extrémité de la cellule de Schwann est pourvue de microvillosités.

QUESTION 16- Pendant l'anaphase I de la méiose :

- A- le brassage intra-chromosomique a lieu ;
- B- les chiasmata persistent ;
- C- les chromosomes homologues se séparent ;
- D- des échanges génétiques peuvent avoir lieu entre chromatides homologues ;
- E- la vésicule sexuelle disparaît dans les cellules germinales masculines.

QUESTION 17- A la naissance, les testicules contiennent :

- A- des spermatogonies Ad ;
- B- des spermatides ;
- C- des spermatozoïdes ;
- D- des spermatocytes I ;
- E- des spermatocytes II.

QUESTION 18- Une cellule contenant un nombre «2N» chromosomes et un contenu «2C» en ADN peut être :

- A- un ovocyte en prophase I ;
- B- un ovocyte en métaphase II ;
- C- une ovogonie ;
- D- un spermatocyte I ;
- E- une spermatide.

QUESTION 19- Concernant la fécondation.

- A- La sécrétion de la glaire cervicale est oestrogénodépendante.
- B- La réaction corticale empêche la polyspermie.
- C- La capacitation in vitro nécessite l'élimination du plasma séminal.
- D- La fixation secondaire des spermatozoïdes met en jeu la glycoprotéine ZP2.
- E- La réaction acrosomique entraîne la reprise de la méiose ovocytaire.

QUESTION 20- Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

- A- La morula est entourée par la zone pellucide.
- B- Les blastomères établissent des jonctions serrées dès le stade 4 cellules à J2.
- C- Le bouton embryonnaire ne donnera que des structures embryonnaires.
- D- Les mitochondries sont d'origine maternelle.
- E- Concernant la morula, les blastomères internes peuvent être à l'origine du trophoctoderme.

QUESTION 21- Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

- A- Dans l'empreinte parentale, un processus de méthylation est en jeu.
- B- Un zygote constitué de 2 pronuclei mâles conduit à la formation d'un placenta hypotrophique.
- C- L'activation du génome embryonnaire débute après la compaction.
- D- Avant la compaction, les blastomères sont totipotents.
- E- Les anomalies de la deuxième semaine du développement répondent à la règle du « tout ou rien ».

QUESTION 22- Concernant la deuxième semaine du développement.

- A- La nidation de l'œuf fécondé a lieu.
- B- Le disque embryonnaire est didermique.
- C- Le cœlome extraembryonnaire a pour origine le lécithocèle secondaire.
- D- La cavité amniotique se forme à partir des cellules hypoblastiques.
- E- La première étape de l'implantation est l'orientation du pôle embryonnaire.

QUESTION 23- Concernant la gastrulation.

- A- La première étape est l'apparition de la ligne primitive.
- B- Elle est un événement mineur dans la période embryonnaire.
- C- Elle s'achève à la fin de la quatrième semaine du développement embryonnaire.
- D- Toutes les cellules du disque tridermique proviennent de l'ectoblaste.
- E- Elle s'achève quand l'œuf commence à croître.

QUESTION 24- Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) concerne(nt) la quatrième semaine ?

- A- La barrière placentaire se met en place.
- B- L'embryon est branchial et caudé.
- C- L'allantoïde apparaît.
- D- La segmentation du mésoblaste para-axial débute pendant cette période.
- E- Le tube neural se ferme dans la région céphalique et dans la région caudale de l'embryon.

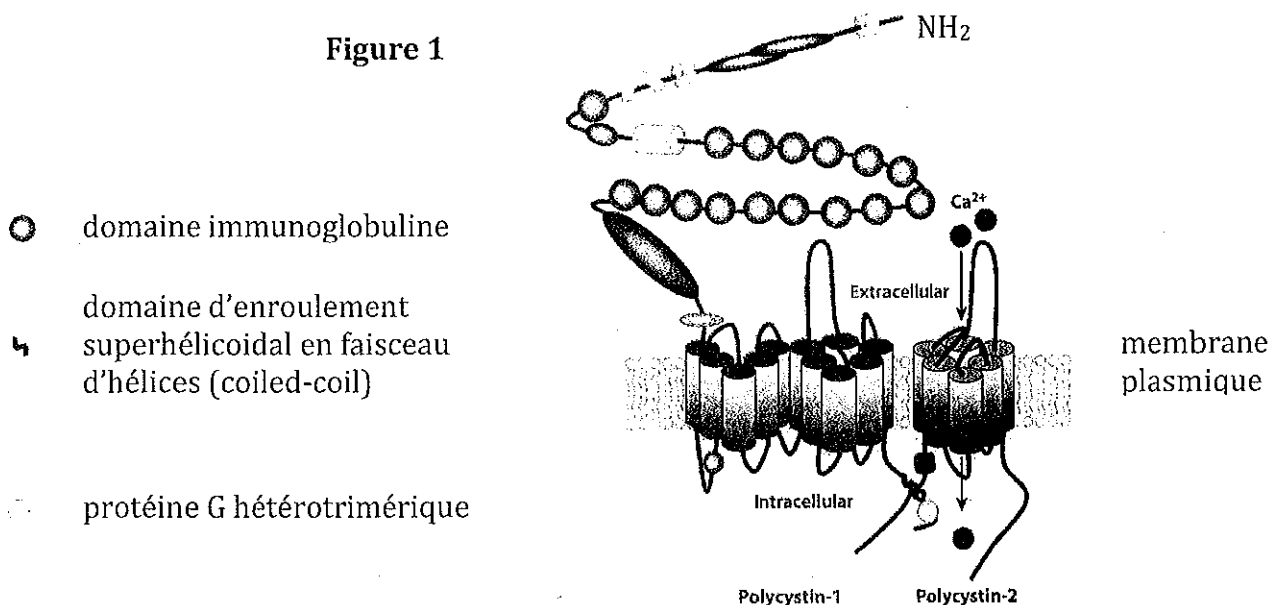
QUESTION 25- Les structures suivantes sont observées en même temps :

- A- les villosités tertiaires et la chorde dorsale ;
- B- la plaque chordale et le canal neurentérique
- C- la plaque neurale et la chorde dorsale ;
- D- la chorde dorsale et la plaque dorsale ;
- E- les îlots de Wolff et Pander et les villosités primaires.

Les maladies polykystiques rénales autosomiques dominantes (APKDs) représentent un ensemble hétérogène de maladies rénales héréditaires caractérisées par (1) la présence de cellules épithéliales des tubes rénaux anormalement grandes, (2) une prolifération des cellules épithéliales associée à une dilatation des tubes qui forment des kystes, (3) une insuffisance rénale progressive. La forme héréditaire dominante la plus fréquente de cette maladie est associée à des mutations du gène PKD1 ou PKD2 qui codent pour les protéines polycystine-1 (PC1) et polycystine-2 (PC2), respectivement.

Le gène de PKD1 possède 46 exons et la protéine PC1 a un poids moléculaire d'environ 500 kDaltons. Elle possède 11 domaines transmembranaires. Sa structure est schématisée sur la **figure 1**

Figure 1



QUESTION 26

En fonction de vos connaissances générales en biologie cellulaire et en considérant la **figure 1**, vous pouvez affirmer que :

- A. L'ARN messager immature de PKD1 comporte 46 introns
- B. PC1 est synthétisée au niveau du réticulum endoplasmique (RE) lisse
- C. PC1 possède des ponts disulfures
- D. Le domaine cytosolique C-terminal de PC1 est glycosylé
- E. PC1 est une protéine membranaire intégrale de type 1

Le gène de PKD2 est situé en position 4q21. La protéine PC2 a un poids moléculaire de ~110kD et fait partie d'une famille de canaux au Ca^{2+} sensibles aux fluctuations de potentiel de membrane.

QUESTION 27

En fonction de vos connaissances générales en biologie cellulaire et en considérant la **figure 1**, vous pouvez affirmer que :

- A. Le gène de PKD2 est localisé sur le bras court du chromosome 4.
- B. La région codante de PKD2 comporte > 4000 paires de bases.
- C. PC2 forme un pore aqueux par lequel des ions Ca^{2+} sortent de la cellule en réponse à une variation du potentiel de membrane.
- D. Une pompe à Ca^{2+} localisée sur la membrane du RE participe au contrôle de la concentration cytosolique de Ca^{2+} .
- E. Le potentiel de la membrane plasmique de repos des cellules animales dépend principalement de la répartition du Na^+ .

PC1 et PC2 sont concentrées au niveau du cil primaire du domaine apical des cellules tubulaires rénales, qui détecte le flux des urines. L'absence de cil primaire entraîne l'apparition de kystes rénaux et des symptômes de APKD.

QUESTION 28

En fonction de vos connaissances générales en biologie cellulaire, vous pouvez affirmer que :

- A. Le cil primaire n'est présent que sur les cellules rénales.
- B. Le cil primaire est particulièrement mobile.
- C. L'axonème du cil primaire comporte 9 paires de microtubules.
- D. Le corps basal des cils primaires est composé de filaments d'actine.
- E. Le cil primaire est recouvert d'un domaine membranaire particulier.

La **figure 2** montre des images en microscopie à fluorescence de coupes de tubules de rein de souris normales ou génétiquement incapables de former des cils primaires qui forment des kystes rénaux. Les coupes ont été marquées avec le DBA (une lectine qui se lie à la N-acetylgalactosamine) couplée au FITC et un anticorps dirigé contre l'aquaporine-3 couplé à la rhodamine.

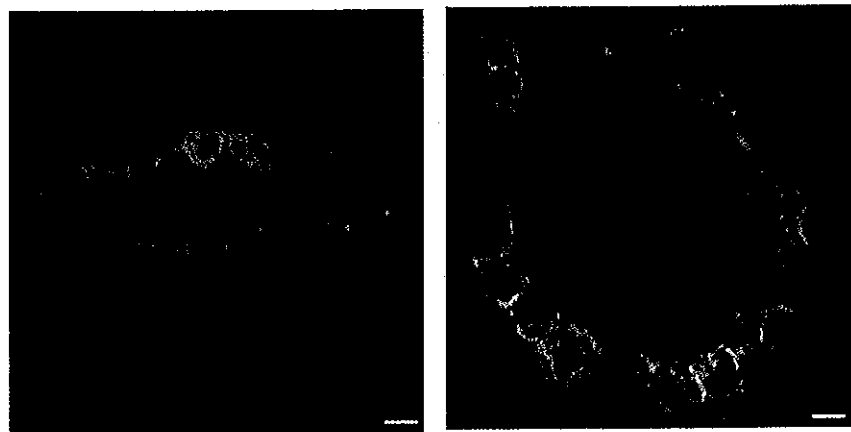


Figure 2

souris normale

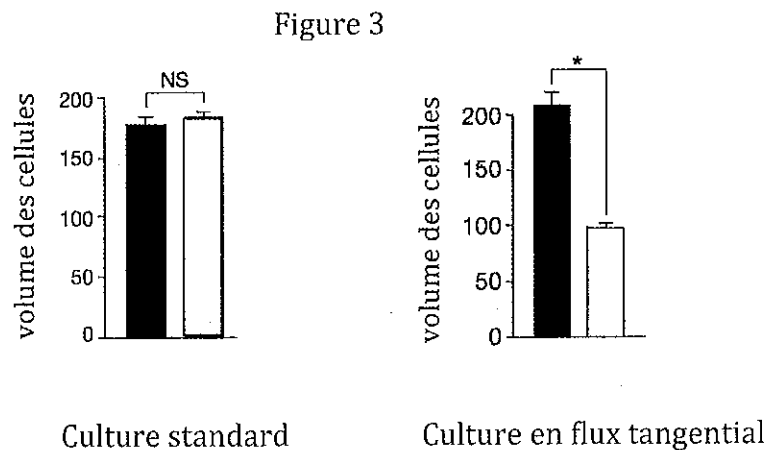
souris sans cil primaire

QUESTION 29

En fonction de vos connaissances générales en biologie cellulaire et en analysant la **figure 2**, vous pouvez affirmer que :

- A. La barre d'échelle représente 1 μm .
- B. La couleur verte correspond à la présence de glycoprotéines et/ou glycolipides.
- C. Les aquaporines sont surtout présentes sur le domaine basolatéral des cellules épithéliales rénales.
- D. Les aquaporines sont des pompes membranaires.
- E. Les aquaporines sont des protéines à un seul domaine transmembranaire.

Dans les reins de patients souffrant de APKDs, la voie de signalisation de « mammalian target of rapamycine » (mTOR) qui est impliquée dans le contrôle du métabolisme et de la croissance cellulaire, est hyper-activée dans les cellules des tubules rénaux, qui sont de plus grande taille que dans les reins normaux. Les chercheurs ont comparé la taille des cellules de lignées épithéliales rénales normales ou incapables de former les cils primaires, cultivées dans des conditions standard ou sous un flux tangentiel continu de liquide. La **figure 3** montre les résultats de la mesure des tailles moyennes des cellules sans cil primaire (barres noires) ou normales (barres blanches) après 4 jours de culture.



QUESTION 30

En fonction de vos connaissances générales en biologie cellulaire, et en considérant la **figure 3**, vous pouvez affirmer que :

- A. Les milieux de culture standard des cellules eucaryotes contiennent des facteurs de croissance cellulaire.
- B. Les milieux de culture cellulaire standard contiennent un tampon qui neutralise le CO_2 produit au cours de la phosphorylation oxydative.
- C. Le CO_2 produit est transporté hors de la cellule par un antiport couplé au Na^+ .
- D. Sur la figure 3, les tailles des cellules sont exprimées en nm^3 .
- E. Les facteurs de croissance agissent principalement par des récepteurs tyrosine kinase.

QUESTION 31

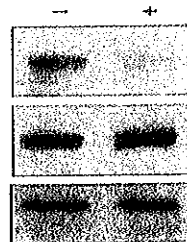
En fonction de vos connaissances générales en biologie cellulaire, et en considérant les résultats présentés jusqu'ici, vous pouvez affirmer que :

- A. Le flux tangentiel de liquide pendant la culture entrave la croissance des cellules épithéliales rénales normales.
- B. La croissance cellulaire puise l'essentiel de son énergie dans la glycolyse.
- C. La croissance cellulaire se déroule essentiellement pendant la phase S du cycle cellulaire.
- D. Pendant la croissance cellulaire, le nombre de mitochondries augmente.
- E. L'effet du flux de liquide sur la taille des cellules épithéliales rénales est corrélé à la présence du cil primaire.

mTOR est activé par phosphorylation. Les chercheurs ont préparé des lysats de cellules épithéliales tubulaires rénales cultivées en condition standard (-) ou en flux tangentiel (+). Les lysats ont été traités avec du dithiothréitol (DTT) puis analysés par SDS-PAGE révélaté avec les anticorps comme indiqués sur la **figure 4**.

Culture en flux

Figure 4



anticorps

anti-phospho mTOR

anti-mTOR

anti-tubuline

QUESTION 32

En fonction de vos connaissances générales en biologie cellulaire, et en considérant la **figure 4**, vous pouvez affirmer que :

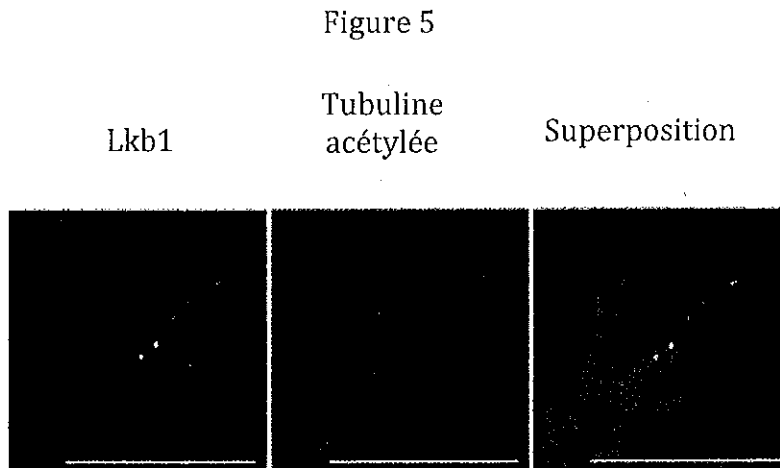
- A. Le SDS est utilisé pour neutraliser l'effet des charges électriques des protéines sur leur vitesse de migration en gel d'acrylamide.
- B. Le DTT oxyde les ponts disulfures des protéines.
- C. La vitesse de migration des protéines dans le gel d'acrylamide vers la cathode dépendait de leur taille.
- D. Le DTT a détruit les ponts disulfures présent sur mTOR.
- E. La phosphorylation d'une kinase entraîne systématiquement son activation.

QUESTION 33

En fonction de vos connaissances générales en biologie cellulaire, et en considérant la **figure 4**, vous pouvez affirmer que :

- A. La culture en flux tangentiel augmente l'expression de mTOR dans les cellules rénales.
- B. La phosphorylation de mTOR augmente lorsque les cellules épithéliales de rein sont cultivées en présence d'un flux tangentiel.
- C. La différence de phosphorylation de mTOR dans les cellules épithéliales de rein cultivées en présence d'un flux tangentiel dépend exclusivement de l'activité d'une kinase.
- D. Les différences de taille et de niveau de phosphorylation de mTOR observées sont en accord avec les fonctions de mTOR sur la croissance cellulaire.
- E. On peut s'attendre à ce que la culture en flux tangentiel des cellules incapables de produire un cil primaire ne soit pas associée à une variation du niveau de phosphorylation de mTOR.

Lkb1 est une kinase qui inhibe mTOR. Pour étudier son rôle dans le contrôle de l'activité de mTOR en réponse à la stimulation mécanique du flux tangentiel, les scientifiques ont analysé en microscopie des cellules épithéliales rénales normales en utilisant des anticorps couplés à 2 fluorochromes différents et dirigés contre Lkb1 et contre une forme acétylée de la tubuline (spécifique du cil primaire). La **figure 5** montre un même champ représentatif, avec détection des marqueurs comme indiqués.



QUESTION 34

En fonction de vos connaissances générales en biologie cellulaire, et en considérant la **figure 5**, vous pouvez affirmer que :

- A. L'analyse a été réalisée sur des cellules vivantes.
- B. Les cellules ont été fixées et perméabilisées avant le marquage avec les anticorps.
- C. Lkb1 est présent au niveau du cil primaire.
- D. La barre d'échelle correspond à 2 μ m.
- E. L'acétylation est une modification covalente irréversible des protéines.

Pour étudier son rôle dans la prolifération cellulaire, une autre équipe de chercheurs a surexprimé PC2 dans des cellules 293T. La **figure 6** montre le résultat de l'évolution au cours de la culture du nombre par puits de culture de cellules vivantes transfectées avec un vecteur vide ou avec ce vecteur codant pour PC2.

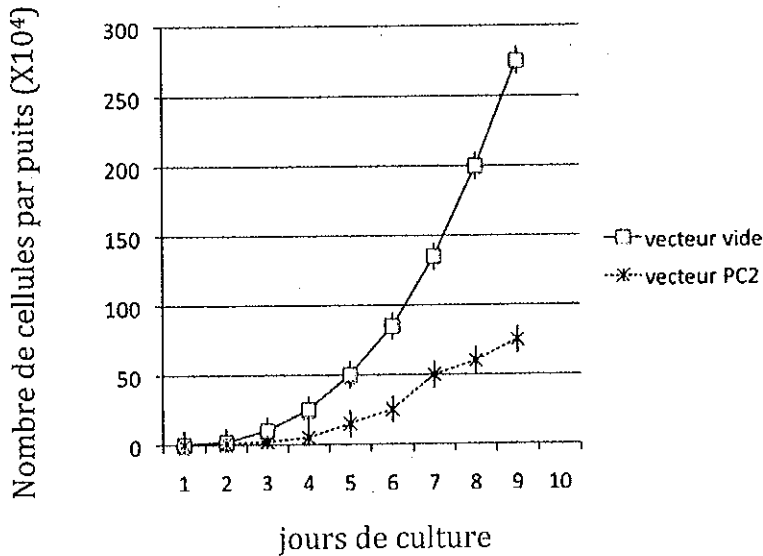


Figure 6

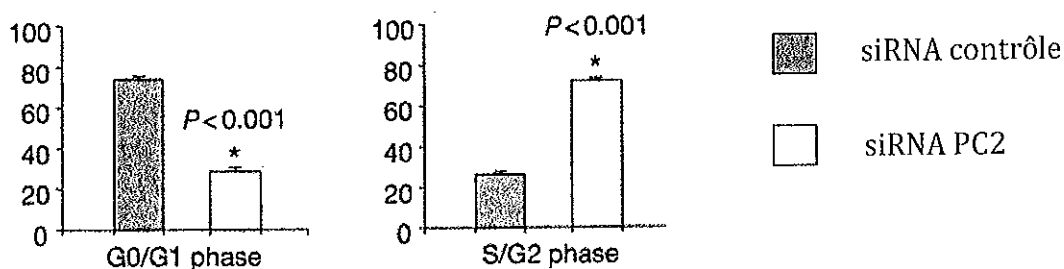
QUESTION 35

En fonction de vos connaissances générales en biologie cellulaire, et en considérant la **figure 6**, vous pouvez affirmer que :

- A. Les cellules surexprimant PC2 sont plus grandes que les cellules transfectées avec le vecteur vide.
- B. L'évolution du nombre de cellules vivantes en culture dépend seulement de la vitesse de prolifération cellulaire.
- C. Les cellules transfectées avec le vecteur PC2 incorporeraient plus rapidement la thymidine tritiée que les cellules transfectées avec le vecteur vide.
- D. Le temps de doublement des 2 populations cellulaires est identique.
- E. L'addition de cycloheximide aux cellules au jour 0 aurait modifié les courbes de prolifération cellulaire.

Pour préciser l'action de PC2, les chercheurs ont transfecté les cellules 293T avec un siRNA non spécifique (contrôle) ou un siRNA spécifique de PC2. Après 24h de culture, ils ont mesuré le pourcentage de cellules présentes dans les différentes phases du cycle cellulaire (**Figure 7**). La valeur P indique le niveau de signification statistique des différences.

Figure 7

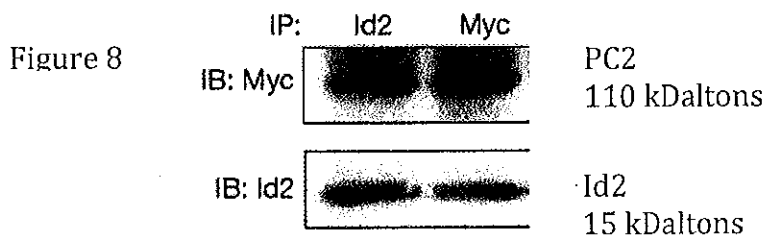


QUESTION 36

En fonction de vos connaissances générales en biologie cellulaire, et en considérant la **figure 7** vous pouvez affirmer que :

- A. Le siRNA PC2 possède une séquence identique à celle du brin d'ADN qui sert de matrice à l'ARN messager de PC2.
- B. Le siRNA agit principalement au niveau du noyau.
- C. L'expression de PC2 est associée à un ralentissement du passage par le point de contrôle G1/S du cycle cellulaire.
- D. Les différences de vitesse de prolifération des cellules humaines dépendent surtout des différences de durée de leur phase M.
- E. La réplication de l'ADN nucléaire a lieu pendant la phase S du cycle.

Les chercheurs suspectaient que le facteur de contrôle de l'expression de gène Id2 (un membre de la famille hélice-boucle-hélice ou H-L-H, semblable à la famille hélice-tournant-hélice) impliqué dans le contrôle de la prolifération cellulaire pouvait interagir avec PC2. Les chercheurs ont produit des cellules 293T exprimant la protéine PC2 fusionnée avec l'étiquette Myc. Une partie des lysats des cellules a été immunoprécipitée avec les anticorps indiqués (IP) puis analysée par SDS-PAGE/WB révélé avec les anticorps indiqués (IB) sur le gel du haut de la **figure 8**. L'autre partie des lysats a été directement analysée par PAGE/WB révélé avec l'anticorps anti-Id2 comme indiqué sur le gel du bas de la **figure 8**.



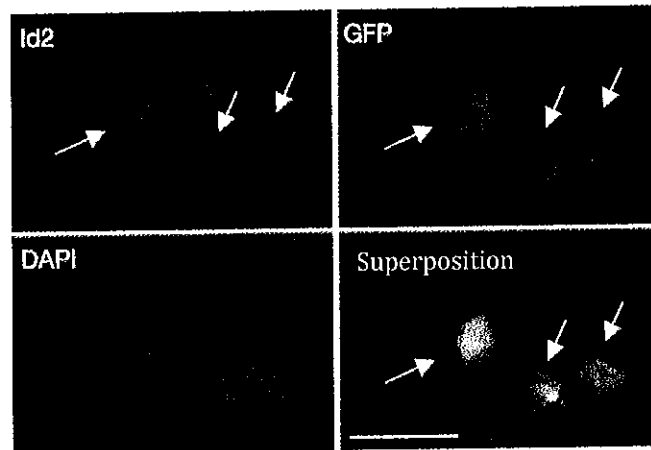
QUESTION 37

En fonction de vos connaissances générales en biologie cellulaire, et en considérant la **figure 8** vous pouvez affirmer que :

- A. La protéine Myc interagit avec Id2.
- B. PC2 interagit avec Id2.
- C. Id2 se lie de manière covalente à PC2-Myc.
- D. Id2 comporte environ 150 acides aminés.
- E. L'affinité de PC2 pour Id2 est supérieure à celle d'Id2 pour PC2.

Pour préciser les interactions entre PC2 et Id2, les chercheurs ont marqué avec le DAPI et avec un anticorps anti-Myc couplé à la rhodamine des cellules 293T transfectées avec un vecteur produisant à la fois un siRNA spécifique de PC2 et la protéine GFP. La **figure 9** montre des images de microscopie à fluorescence représentatives de ces cellules.

Figure 9



QUESTION 38

En fonction de vos connaissances générales en biologie cellulaire, et en considérant la **figure 9** vous pouvez affirmer que :

- A. Le DAPI est un marqueur fluorescent de l'ADN.
- B. Les flèches indiquent les cellules qui surexpriment PC2-Myc.
- C. Le siRNA PC2 entraîne une diminution d'expression de Id2.
- D. Dans les cellules 293T non transfectées par le siRNA PC2, Id2 est majoritairement localisé dans le cytoplasme.
- E. L'interaction de PC2 avec Id2 paraît empêcher la translocation nucléaire d'Id2.

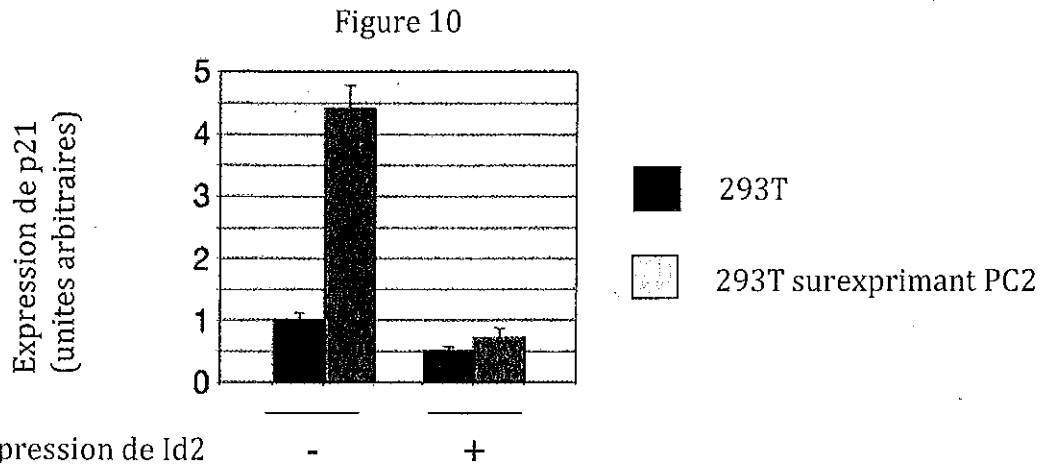
Id2 agit comme un dominant négatif de l'expression de plusieurs gènes qui contrôlent le cycle cellulaire.

QUESTION 39

En fonction de vos connaissances générales en biologie cellulaire, et en considérant les résultats présentés jusqu'ici, vous pouvez affirmer que :

- A. Les facteurs de transcriptions possédant un motif hélice-tournant-hélice se lient par une hélice alpha au squelette sucres-phosphates de l'ADN.
- B. Tous les facteurs de transcription reconnaissent par une hélice alpha des séquences de nucléotides présentes dans les gènes qu'ils contrôlent.
- C. Les facteurs de transcriptions possédant un motif hélice-tournant-hélice se lient au petit sillon de la double hélice d'ADN.
- D. La surexpression d'Id2 empêche l'activation de l'expression de certains gènes par d'autres protéines régulatrices.
- E. La fonction d'Id2 est indépendante de sa localisation subcellulaire.

p21 est un gène sous le contrôle négatif de Id2. Les chercheurs ont étudié son expression (1) dans des cellules 293T normales surexprimant ou non Id2 ; (2) dans des cellules 293T surexprimant PC2 et surexprimant ou non Id2. Les résultats de l'expression de p21 sont exprimés en unités arbitraires sur la **figure 10**.



QUESTION 40

En fonction de vos connaissances générales en biologie cellulaire, et en considérant les résultats présentés jusqu'ici, vous pouvez affirmer que :

- A. L'activité des kinases dépendantes des cyclines (Cdk) est contrôlée par des phosphorylations et par la fixation d'inhibiteurs.
- B. La surexpression de PC2 dans les cellules 293T non modifiées entraîne l'activation de Cdk2.
- C. La surexpression de PC2 dans les cellules 293T non modifiées entraîne un blocage du cycle cellulaire au point de contrôle G2/M.
- D. La surexpression d'Id2 peut compenser la baisse de prolifération des cellules 293T surexprimant PC2.
- E. L'absence d'expression de PC2 observées chez certains patients souffrant de APKD est susceptible d'entraîner une accélération de la prolifération des cellules tubulaires rénales.

Figure 1

- domaine immunoglobuline
- domaine d'enroulement superhélicoidal en faisceau d'hélices (coiled-coil)
- protéine G hétérotrimérique

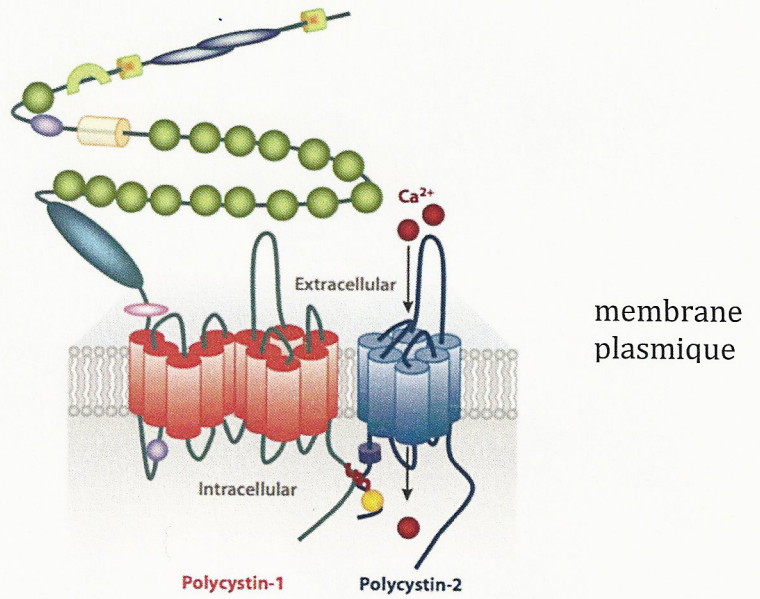
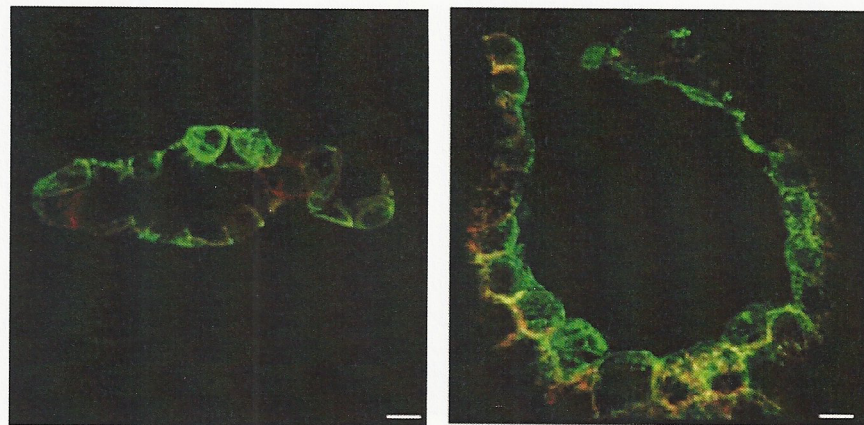


Figure 2



souris normale

souris sans cil primaire

Figure 5

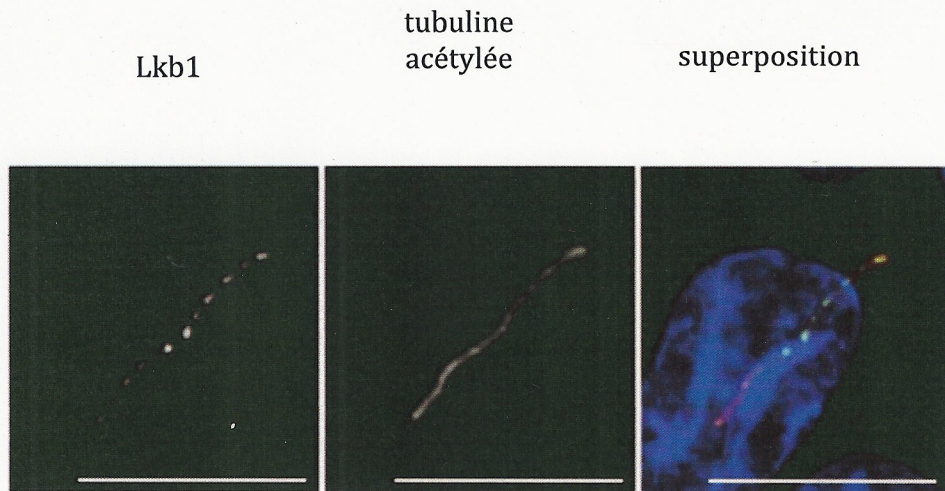


Figure 9

