

# TUTORAT UE 2 2013-2014

## Concours Blanc n°1

30 Novembre 2013

**Noircir(■) sur la feuille de réponse jointe la ou les propositions exactes parmi les 6 items proposés**

- Si :
- Toutes les propositions sont justes vous obtenez 1 point
  - 1 proposition est fausse vous obtenez 0,75 point
  - 2 propositions sont fausses vous obtenez 0,5 point
  - 3 propositions sont fausses et au-delà vous obtenez 0 point
- NB : La proposition F est exclusive strictement (0 ou 1 point)

**L'énoncé suivant concerne les QCM 1, 2 et 3 :**

La leucémie myéloïde chronique (LMC) est un cancer rare du sang et de la moelle osseuse qui représente 15 à 20 % des leucémies de l'adulte. Dans 95% des cas, il y a présence dans les cellules cancéreuses du chromosome de Philadelphie (Ph<sup>1</sup>) qui correspond à la translocation entre les chromosomes 9 et 22, notée t(9;22)(q34;q11).

Le chromosome issu de cette translocation entraîne la production d'une protéine chimère BCR-ABL à forte activité tyrosine kinase (augmentée 200 fois par rapport à celle d'ABL seule). ABL seule est impliquée dans la signalisation cellulaire et active le cycle cellulaire. Cette translocation a pour effet une prolifération incontrôlée de globules blancs.

Il est important de noter que tous les globules blancs possèdent l'antigène CD45 à leur surface, non exprimé par les autres cellules sanguines.

Une des complications de cette pathologie est l'hyperuricémie, c'est-à-dire une augmentation de l'acide urique pouvant provoquer une crise de goutte, traitée par colchicine.

Vous êtes externe en hématologie :

Un patient âgé de 40 ans vous amène sa dernière prise de sang demandée par la médecine du travail, car le laboratoire lui a conseillé d'aller consulter en hématologie en urgence.

**QCM n°1: Soit l'extrait d'hémogramme suivant chez ce patient de 40 ans :**

**Hémoglobine 10g/dL, globules rouges 3 000 000/mm<sup>3</sup>, réticulocytes 35 000/mm<sup>3</sup>, hématocrite 45%, plaquettes 475 000/mm<sup>3</sup>, leucocytes 150 000/mm<sup>3</sup> avec 65% de polynucléaires neutrophiles, 15% de polynucléaires basophiles et 10% de polynucléaires éosinophiles. Choisir la ou les propositions exactes.**

- A. En général, la concentration d'hémoglobine dans le sang total est environ deux fois moins élevée qu'à l'intérieur des globules rouges.
- B. Le nombre de globules rouges, de leucocytes, de plaquettes ainsi que l'hématocrite sont des résultats anormaux.
- C. Le nombre de leucocytes ainsi que les pourcentages des trois classes de polynucléaires sont anormaux.
- D. La concentration en hémoglobine est normale.
- E. Le patient peut présenter une anémie centrale.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Après analyse des résultats, vous suspectez une LMC chez ce patient. Vous devez réaliser de nouvelles analyses pour vérifier votre diagnostic, mais l'automate qui réalise les hémogrammes tombe en panne ! Vous cherchez une solution pour réussir à étudier plus précisément la lignée blanche.

Vous prélevez donc  $1\text{mm}^3$  de sang du patient, vous procédez ensuite à une lyse des globules rouges, pour pouvoir vous concentrer sur l'étude des globules blancs.

**QCM n°2: Choisir la ou les propositions exactes.**

- A. On peut incuber la suspension avec des anticorps anti-CD45 couplés à des fluorochromes, puis récupérer les cellules qui expriment ce marqueur grâce à la fonction de tri de cellules du cytomètre en flux.
- B. Avant l'incubation, on effectue une digestion modérée par protéases en présence d'un chélateur de calcium.
- C. Au lieu des anticorps anti CD45 couplés aux fluorochromes, on peut utiliser la technique FACS qui met en jeu des anticorps anti-CD45 couplés à des billes magnétiques.

**Pour consolider votre diagnostic de LMC, vous voulez étudier la translocation qui aboutit au chromosome de Philadelphie.**

- D. La translocation robertsonienne  $t(9,22)$  peut être mise en évidence par la technique de FISH, à l'aide de sondes spécifiques des chromosomes 9 et 22.
- E. La translocation chromosomique aboutissant au chromosome de Philadelphie et impliquant les bras courts des chromosomes 9 et 22 peut être mise en évidence par caryotype classique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°3 : Choisir la ou les propositions exactes.**

- A. La translocation  $t(9,22)$  est constitutionnelle et peut être retrouvée dans toutes les cellules de l'organisme.
- B. Comme ABL, les récepteurs à protéine G possèdent une activité tyrosine kinase.
- C. Chez les patients qui présentent une translocation  $t(9,22)$ , on peut utiliser une thérapie ciblée pour inhiber l'activité de la protéine chimère BCR/ABL.
- D. La protéine chimère BCR/ABL entraîne vraisemblablement un raccourcissement du cycle cellulaire dans les cellules cancéreuses.
- E. La crise de goutte pourra être traitée par une substance qui empêche la polymérisation des microtubules en se fixant sur les dimères de tubuline.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°4 : A propos méthodes d'études de la cellule, choisir la ou les propositions exactes.**

- A. En extemporanée, du fait de l'absence d'inclusion et de fixation, on colore uniquement avec des colorants vitaux.
- B. La coloration au MGG et le ferrocyanure de potassium ont comme point commun d'être utilisés en hématologie.
- C. En microscopie bi/multi-photonique, comme en microscopie confocale, on fait appel à des lasers.
- D. En microscopie électronique à transmission, l'imprégnation des coupes par du citrate de plomb est considérée comme étant une coloration spécifique.
- E. En microscopie électronique à transmission, il faut fixer les objets dans des résines époxy, plus dures que la paraffine.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

### **L'énoncé suivant concerne les QCM 5 et 6 :**

Un ambitieux P2 souhaiterait suivre en TP le devenir de trois protéines dans une cellule. Pour cela, il les combine à des protéines fluorescentes (dérivées du GFP) en employant trois couleurs différentes - cyan, rouge et vert.

Après quelques étapes, les protéines ont toutes rejoint la membrane et s'y sont fixées par divers moyens. En faisant d'autres tests, il acquiert des informations supplémentaires sur les modes de fixation de ces protéines à la membrane :

- les protéines cyan sont liées à une queue isoprénylée par leur extrémité C-ter.
- les protéines rouges sont fixées par un ancrage glycosylphosphatidylinositol (GPI).
- les protéines vertes sont liées à des protéines transmembranaires.

### **QCM n°5 : Choisir la ou les propositions exactes.**

- A. Ces trois protéines établissent des liaisons non covalentes avec leur moyen de fixation à la membrane.
- B. Les protéines cyan seraient présentes très largement à la face cytoplasmique de la membrane.
- C. Le cholestérol étant un dérivé isoprényle, il pourrait servir à l'ancrage des protéines cyan.
- D. Les protéines rouges ont leur extrémité N-terminal libre dans le milieu extérieur.
- E. Le moyen de fixation employé par les protéines vertes est très peu spécifique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.
- G. De toute façon, tout l'exercice est faux, les P2 ne travaillent pas !!

### **QCM n°6 : Choisir la ou les propositions exactes.**

- A. Les protéines cyan pourraient avoir un rôle dans la signalisation cellulaire.
- B. Les protéines rouges pourraient être des protéines d'adhésion comme la T-Cadhérine.
- C. Les protéines rouges peuvent diffuser librement dans la membrane.
- D. Les protéines vertes pourraient être impliquées dans l'ancrage du cytosquelette.
- E. Les protéines transmembranaires permettant la fixation des protéines vertes pourraient être des caténines.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

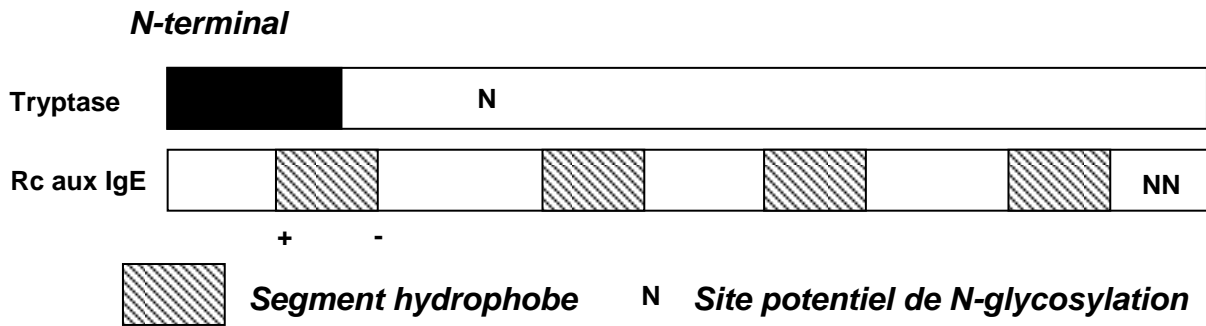
### **QCM n°7 : A propos des pompes membranaires, choisir la ou les propositions exactes :**

- A. Les pompes sont dénommées «transporteurs actifs » parce qu'elles n'utilisent pas de source d'énergie extérieure.
- B. La formation de gradients transmembranaires électrochimiques ne représente pas de source d'énergie réutilisable pour la cellule.
- C. Toutes les pompes utilisent l'énergie fournie par l'hydrolyse de l'ATP.
- D. Les pompes n'ont qu'une seule fonction : assurer la formation de gradients électrochimiques.
- E. Les pompes sont la classe de pores protéiques ayant une vitesse de transport la plus élevée.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

### **L'énoncé suivant concerne les QCM 8 et 9 :**

En situation inflammatoire due à la pénétration de l'organisme par un corps étranger, on observe la présence sur le foyer infectieux de nombreux types de cellules de l'immunité, dont les mastocytes. Les mastocytes sont des cellules présentes essentiellement aux portes d'entrée de l'organisme. La combinaison de techniques d'observation et d'analyses biochimiques révèle que leur cytoplasme est envahi par des granules de sécrétion, contenant divers médiateurs pro-inflammatoires, dont une enzyme, la tryptase. Celle-ci sera sécrétée dans le milieu extracellulaire sous l'action de stimulus. De plus, le mastocyte possède également plusieurs récepteurs transmembranaires pour la partie constante des IgE.

**QCM n°8 : A propos de ces représentations des chaînes primaires de la tryptase et du récepteur aux IgE, choisir la ou les propositions exactes.**



- Le segment présent en N-terminal de la tryptase correspond à un enchaînement de 20 acides aminés hydrophobes.
- Pour le récepteur aux IgE, le peptide signal est le premier segment hydrophobe en partant de l'extrémité N-terminale.
- Le segment en N-terminal de la tryptase, tout comme le premier segment hydrophobe du récepteur aux IgE en partant de l'extrémité N-terminale, seront nécessairement excisés.
- La N-glycosylation de ces deux protéines ne sera complète qu'au terme de leur transit dans le Golgi.
- Pour la rétention des récepteurs aux IgE mal repliés, on aura besoin de calnexines uniquement.
- Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°9 : A propos du transit de la tryptase et du récepteur aux IgE dans le système endomembranaire, choisir la ou les propositions exactes.**

- Du RE au réseau trans-golgien, ces protéines seront uniquement acheminées par des vésicules de COP II.
- Au niveau du réseau trans-golgien, la tryptase empruntera la voie de la sécrétion régulée tandis que le récepteur aux IgE suivra la sécrétion continue.
- Les récepteurs aux IgE et les microdomaines alimentant les radeaux lipidiques sont tous deux adressés à la membrane: de ce fait, ils seront acheminés par le même type de vésicule.
- Les vésicules à clathrine transportant la tryptase subiront une maturation, pour donner les granules de sécrétion observés dans le cytoplasme du mastocyte.
- La maturation de la tryptase dans les vésicules est en lien étroit avec son agrégation en coeur dense.
- Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°10 : A propos de l'endocytose, choisir la ou les propositions exactes.**

- Le phagosome contenant un corps étranger fusionne directement avec un endosome tardif.
- La digestion du corps étranger phagocyté sera maximale au niveau du lysosome.
- Du lysosome à l'endosome, le corps étranger sera soumis à une acidification progressive, grâce aux H<sup>+</sup>-ATPases.
- Dans l'endosome tardif, l'antigène peut former un complexe avec une protéine du CMH II qui sera acheminé vers la membrane.
- Si le pathogène est supérieur à la taille du macrophage, celui-ci peut effectuer une "phagocytose frustrée", éventuellement après une opsonisation du corps étranger.
- Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°11 : A propos de la communication cellulaire, choisir la ou les propositions**

**exactes :**

- A. Elle est spécifique aux eucaryotes pluricellulaires.
- B. La communication cytoplasmique entre deux cellules se fait via les jonctions adhérentes.
- C. Elle peut se faire de manière endocrine, autocrine, paracrine, holocrine ou synaptique.
- D. La communication endocrine implique la sécrétion de signaux chimiques par les cellules cibles.
- E. Toute communication cellulaire débute par la sécrétion d'un signal.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°12 : A propos du cycle cellulaire, choisir la ou les propositions exactes :**

- A. Il régule la croissance et le nombre de cellules chez les eucaryotes pluricellulaires.
- B. La durée du cycle cellulaire varie selon le type de cellule.
- C. Le cycle cellulaire est régulé par l'environnement cellulaire et par les systèmes de contrôle du cycle.
- D. La phase G0 ou de quiescence cellulaire correspond à l'arrêt définitif de la division cellulaire.
- E. La phase S du cycle correspond à la phase la plus longue.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°13 (annulé): A propos de la mort cellulaire, choisir la ou les propositions exactes :**

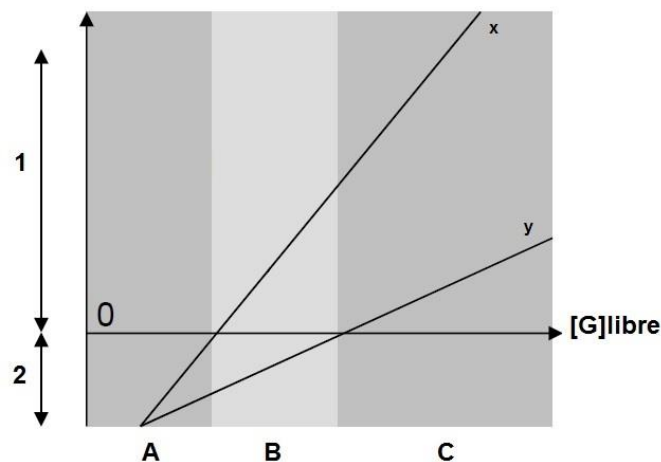
- A. Une dérégulation du mécanisme de mort cellulaire peut entraîner des pathologies.
- B. La mort de la cellule par nécrose est parfois pathologique.
- C. L'autophagie est une mort programmée de la cellule qui peut aboutir à une inflammation.
- D. Nécrose et autophagie provoquent l'inflammation des tissus contrairement à l'apoptose.
- E. Contrairement à l'apoptose, le métabolisme cellulaire est compromis lors d'une nécrose de la cellule.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°14 : A propos de la différenciation cellulaire, choisir la ou les propositions**

**exactes :**

- A. La différenciation cellulaire nécessite la modification du génome de la cellule.
- B. Une cellule est dite déterminée lorsqu'elle présente des marques de différenciation.
- C. Chaque espèce vertébrée possède son jeu spécifique de protéines impliquées dans la différenciation.
- D. La différenciation de fibroblastes en cellules souches pluripotentes induites peut se faire *in vitro*.
- E. Les cellules maintiennent un état de totipotence au stade blastocyste.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°15 : A propos du cytosquelette, à l'aide de ce graphique, choisir la ou les propositions exactes :**



- A. La zone B du graphique correspond à la zone d'équilibre.
- B. x peut correspondre à l'extrémité + d'un microfilament.
- C. Dans la zone B, on observe une dépolymérisation en x.
- D. La zone A peut représenter le phénomène de catastrophe d'un microtubule.
- E. Ce graphique fait référence à la dynamique de tous les éléments du cytosquelette.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°16 : A propos de l'actine, indiquer la (ou les) proposition exacte(s)**

- A. On la retrouve à forte concentration dans la cellule, surtout dans la cellule musculaire striée squelettique.
- B. Elle est présente surtout au centre de la cellule où elle forme le cortex cellulaire.
- C. Si l'actine G est liée à un ATP, c'est par une liaison non covalente.
- D. Environ 50% de l'actine cellulaire est sous forme libre et disponible pour la polymérisation.
- E. Le microfilament d'actine est sous forme d'une double hélice qui présente entre autre un grand sillon, sur lequel se fixe la tropomyosine.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**L'énoncé suivant concerne les QCM 17, 18 et 19 :**

Le Syndrome de Kearns-Sayre est une maladie neuromusculaire due à des anomalies de l'ADN mitochondrial. Ces anomalies ne sont pas forcément présentes sur toutes les mitochondries de l'individu et les symptômes apparaissent quand les mitochondries anormales sont majoritaires. Deux des principaux symptômes de cette pathologie sont une ophtalmoplégie (paralysie de l'œil) ainsi qu'un ptosis (chute de la paupière supérieure), comme le montre le document A.

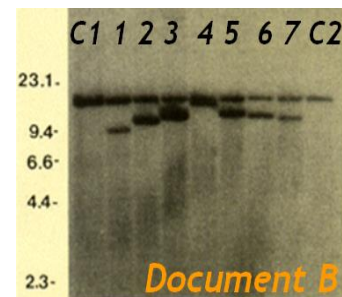
Le document B présente les résultats d'analyse de l'ADN mitochondrial obtenus par une technique d'hybridation. Les différentes pistes correspondent à l'ADN mitochondrial de 9 individus : C1 et C2 sont des témoins sains ; 1 à 7 sont des patients atteints du syndrome de Kearns-Sayre. L'unité des valeurs sur le côté gauche du document B est le kPb (kilo-paires de bases).

Les documents C et D présentent des résultats obtenus par hybridation génomique comparative.

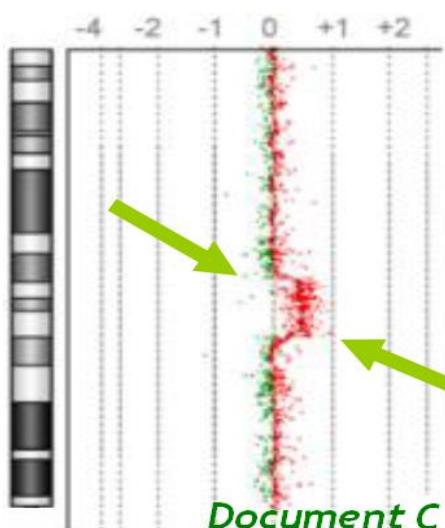


Document A

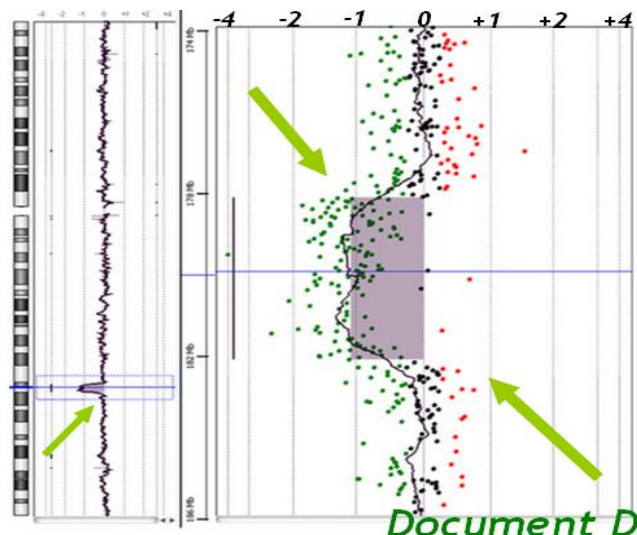
Erin O'Malley, MD  
U of Iowa 2004



Document B



Document C



Document D

**QCM n°17 : Choisir la ou les propositions exactes.**

- A. Les anomalies du génome mitochondrial s'expriment dans des cellules caractérisées par une forte consommation d'oxygène, un besoin important d'ATP et un renouvellement important, comme les cellules musculaires.
- B. Le fait que les anomalies du génome mitochondrial s'expriment majoritairement dans les cellules musculaires et les neurones explique pourquoi le Syndrome de Kearns-Sayre est une maladie neuromusculaire.
- C. Chez l'Homme la transmission des mitochondries est exclusivement maternelle.
- D. Les protéines utiles à la réplication de l'ADN mitochondrial sont codées par l'ADN nucléaire, ce qui fait de la mitochondrie un organite semi-autonome.
- E. Les mitochondries utilisent de l'ATP pour fusionner entre elles, ou bien lors d'une fragmentation.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°18 : Choisir la ou les propositions exactes.**

- A. Les techniques de FISH et d'hybridation génomique comparative sont des techniques de cytogénétique moléculaire.
- B. Le document B permet de déduire que le Syndrome de Kearns-Sayre est lié à des délétions de l'ADN mitochondrial.
- C. Le document B permet de déduire que le Syndrome de Kearns-Sayre est lié à des duplications de l'ADN mitochondrial.
- D. Toutes les mitochondries de l'individu n°1 possèdent un ADN mitochondrial normal.
- E. Dans la technique FISH, l'étude est ciblée (pré-orientée) car conditionnée par le choix de la sonde.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°19 : Choisir la ou les propositions exactes.**

- A. Avec la CGH, les sondes sont hybridées sur l'ADN, ce dernier étant fixé sur un support solide.
- B. La CGH permet de déterminer un rapport de fluorescence qui va permettre de mettre en évidence des duplications ou des délétions.
- C. Le document C présente des résultats de CGH qui pourraient être cohérents avec le Syndrome de Kearns-Sayre.
- D. Le document D présente des résultats de CGH qui pourraient être cohérents avec le Syndrome de Kearns-Sayre.
- E. Dans la technique FISH comme avec la CGH, plus les sondes sont courtes et nombreuses, meilleure sera la résolution.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°20 : A propos du transport nucléo-cytoplasmique, choisir la ou les propositions exactes :**

- A. Dans le nucléoplasme, Ran est uniquement lié à du GDP.
- B. Dans le cytoplasme, Ran est uniquement lié à du GTP.
- C. Si le poids moléculaire du complexe entier (c'est-à-dire importines, Ran et protéine à transporter) est inférieur à 40kDa, il peut passer par les canaux latéraux du pore nucléaire.
- D. Le double gradient de Ran assure un recyclage des complexes nucléaires d'importation et d'exportation.
- E. Les importines et les exportines interagissent avec les effecteurs de Ran.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°21 : A propos de la mitose, choisir la ou les propositions exactes.**

- A. L'instabilité majeure des MT entraîne une alternance de croissance et rétraction des fibres dès la prophase, appelée phénomène de « fishing ».
- B. A la transition métaphase/anaphase, la cellule double sa quantité d'ADN.
- C. Un chromosome anaphasique comporte une chromatide, un centrosome et un kinétochore
- D. Tout au long du cycle cellulaire, les chromosomes vont passer par six niveaux de compaction : ADN nu, fibre de 11 nm, fibre de 30 nm, domaines en boucle, condensation de ces domaines puis spiralisation.
- E. Le passage en anaphase B est dépendant de l'action des Krp multimériques.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°22 : A propos de la méiose, choisir la ou les propositions exactes.**

- A. Au pachytène, on observe une destruction des ikebanas par action de la kinase cdc5plk1.
- B. Au zygotène, la mise en place du complexe synaptonémal permet la formation de chiasmas, ou enjambements, au sein de nodules précoces de recombinaison.
- C. Les brassages chromosomique et intra-chromosomique s'observent uniquement pendant la première division de méiose.
- D. Le syndrome de Down est un exemple viable d'anomalie qualitative de la méiose.
- E. La destruction de Sgo1 en début d'anaphase 1 permet la régénération de la sensibilité des cohésines juxta centromériques à la séparase pour permettre la ségrégation des chromatides sœurs de chaque homologue lors de M2.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°23 : Parmi les caractéristiques cellulaires suivantes, lesquelles s'appliquent à une glande endocrine sécrétant des hormones stéroïdes ?**

- A. Un réticulum endoplasmique rugueux abondant.
- B. Exocytose morphologiquement visible.
- C. Des mitochondries à crêtes tubulaires.
- D. Des vacuoles lipidiques.
- E. Une chromatine en rayon de roue.
- F. Toutes les propositions suivantes sont fausses.

**QCM n°24 : A propos des tissus conjonctifs, choisir la ou les propositions exactes.**

- A. La gelée de Wharton (du cordon ombilical) est un tissu conjonctif riche en acide hyaluronique.
- B. Les fibroblastes et les mastocytes sont des cellules du tissu conjonctif capables de divisions.
- C. L'adipocyte blanc est une cellule uniloculaire contenant une grande vacuole unique et centrale entourée d'une membrane propre.
- D. Le péricondre est un exemple de tissu conjonctif dense orienté.
- E. Les mastocytes peuvent sécréter l'ECF-A, qui a pour rôle d'attirer les polynucléaires neutrophiles.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°25 : Parmi les éléments suivants, quels sont ceux dont l'effet est de stimuler la croissance osseuse chez un sujet ?**

- A. Vitamine D.
- B. Parathormone.
- C. Oestrogènes.
- D. Hormone thyroïdienne.
- E. Androgènes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°26 : Parmi les caractéristiques suivantes, lesquelles sont associées aux ostéoblastes et aux ostéocytes ?**

- A. Cellules de grande taille.
- B. Basophilie.
- C. Présence de jonctions communicantes.
- D. En contact avec la MEC calcifiée.
- E. Donnent des cellules bordantes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°27 : A propos du tissu musculaire, choisir la ou les propositions exactes.**

- A. Les fibres musculaires lisses et les cardiomyocytes contractiles ont un noyau unique et central.
- B. Les faisceaux au sein des muscles striés squelettiques sont délimités par de l'épimysium
- C. La triade des cardiomyocytes se situe au niveau de la strie Z.
- D. Le léiomyocyte est une cellule fusiforme qui élabore entre autre l'acide hyaluronique
- E. Quelques mois avant l'accouchement, les fibres musculaires lisses de la paroi de l'utérus contiennent beaucoup de jonctions communicantes
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.



**QCM n°28 : A propos des cellules gliales, choisir la ou les propositions exactes.**

- A. Comme les neurones, les cellules gliales ne se multiplient pas une fois leur maturité atteinte.
- B. La barrière hémato-encéphalique est formée par la jonction entre les pieds astrocytaires des astrocytes de type I et la paroi des vaisseaux sanguins.
- C. Le canal de l'épendyme est formé d'un épithélium stratifié, constitué d'épendymocytes et de tancytes.
- D. Les microgliocytes ne dérivent pas de l'ectoderme mais de l'endoderme.
- E. Dans le système nerveux périphérique, les nœuds de Ranvier sont recouverts par des prolongements cytoplasmiques des neurolemnocytes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°29 : A propos des cellules gliales, choisir la ou les propositions exactes.**

- A. La myéline produite par les neurolemnocytes est plus riche en protéines qu'en lipides.
- B. Les astrocytes de type II jouent un rôle dans la conduction axonale en tamponnant les ions potassiques.
- C. Les oligodendrocytes satellites se situent autour des axones.
- D. Dans une synapse glutamatergique, le phénomène d'excitotoxicité est évité grâce à l'action des astrocytes de type II, qui contrôlent la concentration extracellulaire en neurotransmetteurs.
- E. Les plexus choroïdes contiennent des cellules nommées tancytes en contact avec les vaisseaux sanguins par des jonctions occludens.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°30 : A propos de la matrice extracellulaire, choisir la ou les propositions exactes.**

- A. Ses constituants forment trois catégories : les fibres, dont la fibronectine, la substance fondamentale et les molécules de colle biologique.
- B. Les fibres de collagène et d'élastine représentent le constituant le plus abondant de la matrice extracellulaire.
- C. La résistance de la matrice extracellulaire repose sur les fibres élastiques.
- D. Les anomalies touchant les composants de la matrice extracellulaire ont peu de conséquences pathologiques.
- E. La quantité de fibres élastiques et celle de fibres collagènes évoluent en sens inverse avec l'âge.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°31 : A propos de la biologie de la reproduction, choisir la ou les propositions exactes.**

- A. Par mitose, une spermatogonie Ap va donner naissance à 2 spermatogonies B, qui donneront chacune 8 spermatozoïdes au final.
- B. L'acrosome est indispensable au spermatozoïde pour la fécondation et est issu du reticulum endoplasmique.
- C. Les cellules de Leydig, sécrétrices de testostérone, sont situées dans les tubes séminifères.
- D. Chez l'homme, la durée du transit épидидymaire est la même, qu'on soit un homme sexuellement actif ou non.
- E. On retrouve des mitochondries au niveau de la pièce intermédiaire du spermatozoïde.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°32 : A propos de l'ovogénèse et de la folliculogénèse, choisir la ou les propositions exactes.**

- A. L'ovocyte I bloqué en prophase I reprend sa méiose au moment de la fécondation où il va devenir un ovocyte II bloqué en métaphase II.
- B. Le développement folliculaire terminal se déroule dans cet ordre : recrutement, dominance puis sélection.
- C. L'initiation de la croissance folliculaire est dépendante des gonadotrophines.
- D. La quiescence correspond au passage du follicule primordial au follicule primaire tandis que la croissance folliculaire basale se termine chez la femme par l'obtention du follicule pré-ovulatoire.

- E. La phase folliculaire correspond à la croissance du follicule et la phase lutéale correspond à la formation du corps jaune.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°33 : A propos de la fécondation, choisir la ou les propositions exactes.**

- A. Le premier globule polaire est éliminé lors de la fécondation.
- B. La fécondation se fait au niveau de l'isthme tubaire.
- C. Les grandes étapes de la fécondation sont, dans l'ordre : la fixation, la pénétration, la réaction acrosomique et la fusion avec la membrane ovocytaire.
- D. La réaction corticale va permettre une modification de la zone pellucide, permettant le passage d'autres spermatozoïdes.
- E. Une fois dans l'utérus, la nidation s'effectuera dans le myomètre.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°34 : À propos des cellules souches, choisir la ou les propositions exactes.**

- A. La pluripotence des cellules souches embryonnaires humaines est sous le contrôle de réseaux de facteurs de traduction tels qu'OCT4 et NANOG.
- B. La recherche sur les embryons humains fait l'objet d'une réglementation stricte.
- C. Les cellules souches embryonnaires ont un faible pouvoir de multiplication.
- D. Les cellules pluripotentes peuvent donner tous les types de cellules y compris les annexes embryonnaires.
- E. Si on introduit les cellules souches embryonnaires directement chez un animal adulte, elles ne provoquent aucun effet néfaste pour l'animal.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°35 : A propos de la segmentation, choisir la ou les propositions exactes.**

- A. L'apport énergétique principal au stade blastocyste est le pyruvate.
- B. La position du fuseau secondaire et du premier globule polaire définissent le pôle animal.
- C. Du stade d'embryon à 2 cellules au stade d'embryon à 8 cellules les divisions sont synchrones.
- D. La transcription d'ARNm maternel augmente au cours de la croissance et de la maturation ovocytaire pour diminuer ensuite.
- E. Le dosage de l'HCG est témoin de l'implantation embryonnaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°36 : À propos de la formation des annexes embryonnaires, choisir la ou les propositions exactes.**

- A. Le plancher de la cavité amniotique est formé par les amnioblastes.
- B. La cavité amniotique se forme sous la pression des sécrétions des cellules épiblastiques.
- C. La vésicule vitelline primitive est formée par les cellules de l'épiblaste.
- D. Le réticulum extra-embryonnaire est formé par les cellules hypoblastiques.
- E. La vésicule vitelline primitive est bordée par la membrane de Heuser.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°37 : A propos de la gastrulation, choisir la ou les propositions exactes.**

- A. Les 4 phénomènes apparents principaux de la gastrulation sont dans l'ordre : la formation de la ligne primitive, l'apparition du prolongement céphalique, l'apparition du nœud de Hensen et le recul de la ligne primitive.
- B. La transition épithélio-mésenchymateuse est caractérisée par la migration puis l'invagination au niveau de la ligne primitive des cellules ectoblastiques.
- C. Les cellules de l'ectoblaste s'invaginant au niveau de la ligne primitive forment le mésoblaste latéral.
- D. Le mésoblaste latéral est visible sur une coupe sagittale médiane.
- E. Entre l'ectoblaste et l'entoblaste, on retrouve entre autres de crânial en caudal : la membrane pharyngienne, le processus notochordal, la plaque préchordale et la membrane cloacale.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°38 : Concernant la délimitation, choisir la ou les propositions exactes.**

- A. L'ébauche cardiaque est d'abord intra embryonnaire.
- B. Lors de la 4<sup>ème</sup> semaine on assiste à une croissance importante de la vésicule vitelline.
- C. Le disque didermique devient tridermique.
- D. En fin de délimitation le pédicule embryonnaire se trouve en position dorsale.
- E. A la fin de la 4<sup>ème</sup> semaine l'embryon forme une structure tridimensionnelle, close, orientée avec une convexité dorsale.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°39 : Concernant la formation des ébauches, choisir la ou les propositions exactes.**

- A. La chorde joue un rôle majeur dans la formation de la plaque neurale.
- B. A la fin de la 3<sup>ème</sup> semaine, la plaque neurale s'incurve sous l'ectoblaste, il y a alors formation de la gouttière neurale.
- C. Au cours de la 4<sup>ème</sup> semaine, le mésoblaste axial se segmente selon un axe dorso-ventral.
- D. Le mésoblaste para-axial se métamérise en somitomères.
- E. En fin de 4<sup>ème</sup> semaine, sur une coupe transversale médiane on observe notamment : les crêtes neurales, la somatopleure et la splanchnopleure.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°40 : A propos de la formation des ébauches, choisir la ou les propositions exactes.**

- A. La partie supérieure du tube digestif primitif moyen forme le canal vitellin.
- B. L'appareil branchial est formé de 5 poches ectobranchiales.
- C. Le canal thyroïdienne se forme à partir d'une invagination de l'ectoblaste.
- D. La somatopleure donne le feuillet viscéral du péricarde.
- E. Le prosencéphale va donner comme vésicules secondaires le télencéphale et le diencephale.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.