

TUTORAT UE 2 2013-2014 – Biologie Cellulaire

Séance n°15 – Semaine du 02/12/2013

Concours 2011 – 2012

QCM n°1 : Généralités sur la cellule

- A. Eubactéries et Archaea sont des procaryotes.
- B. Le cytosol forme une masse gélatineuse de pH=5.
- C. La glycolyse se déroule au sein du cytosol.
- D. Des globules lipidiques, constitués de triglycérides et entourés d'une membrane phospholipidique, sont présents dans de nombreuses cellules animales.
- E. Le glycogène constitue une réserve de glucides pour les cellules animales.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : Méthodes d'étude de la cellule.

- A. La déshydratation a pour but de faciliter la diffusion des colorants dans la coupe.
- B. L'observation de cellules vivantes peut se faire sur un microscope inversé, travaillant en contraste de phase, grâce à l'emploi de colorants vitaux.
- C. Le microscope confocal utilise comme source d'illumination un laser femtoseconde.
- D. En Microscopie Electronique à Balayage, l'ombrage permet de rendre la production d'électrons secondaires insensible à la nature chimique de l'objet observé.
- E. L'observation de cellules vivantes marquées par la GFP ne peut s'effectuer que sur un microscope confocal.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : Méthodes d'étude de la cellule.

- A. Il est possible d'estimer le temps de transfert des ARN messagers entre le nucléopore et les ribosomes du Réticulum Endoplasmique Rugueux par la technique de FRAP, sur cellule vivante.
- B. La réaction de Feulgen, mettant en évidence les polysaccharides, est particulièrement indiquée pour la mise en évidence des lames basales des épithéliums.
- C. La méthode d'immunofluorescence indirecte permet d'augmenter la sensibilité de la technique d'immunofluorescence.
- D. La technique MACS est une technique de comptage de cellules basée sur la mesure de variation de champ magnétique engendrée par des cellules reconnues par des anticorps couplés à des billes magnétiques.
- E. L'ultracentrifugation isopicnique sur gradient de densité est une technique de séparation qui nécessite une durée de centrifugation bien précise pour éviter que les particules ne s'accumulent dans le fond du tube de centrifugation.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Membrane plasmique

- A. La membrane plasmique est une bicouche lipidique.
- B. La surface membranaire globale varie lors de l'exocytose.
- C. Les constituants de la membrane plasmique sont figés au sein de celle-ci.
- D. Une ancre glycosylphosphatidylinositol (GPI) peut lier des protéines à la membrane plasmique.
- E. De nombreuses protéines transmembranaires sont constituées de plusieurs sous-unités qui s'associent dans la membrane.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : Propositions concernant les pompes membranaires.

- A. Ce sont des pores intramembranaires.
- B. Elles peuvent utiliser de l'énergie provenant de la lumière.
- C. Elles sont appelées transporteurs secondaires.
- D. Elles font traverser les membranes à des ions.
- E. Ce sont elles qui permettent le passage des ions le plus rapide.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : Propositions concernant les canaux membranaires.

- A. Ils sont composés de protéines extra-membranaires.
- B. Certains canaux sont ouverts de façon constante.
- C. Les canaux régulent le potentiel électrique membranaire.
- D. Durant l'activité de certains canaux, il peut exister un état inactif durant lequel la diffusion est inhibée alors que le pore est ouvert.
- E. Certains canaux sont activés par la calmoduline.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : Choisir la ou les propositions exactes.

- A. L'instabilité dynamique et le tapis roulant sont deux phénomènes associés au cytosquelette d'actine et de tubuline qui apparaissent autour de la concentration d'équilibre en sous-unités libres susceptibles de se polymériser.
- B. La gelsoline est un moteur protéique impliqué dans le transport des vésicules d'exocytose à travers le cortex d'actine.
- C. La contraction du muscle strié squelettique résulte du déplacement des filaments fins d'actine sur les filaments épais de myosine au sein du sarcomère.
- D. Les microtubules croissent à partir d'un site de nucléation unique, le nucléole.
- E. Les dynéines ciliaires se déplacent vers l'extrémité « moins » des microtubules adjacents pour générer le battement du flagelle.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : Exercice sur le cytosquelette.

Des chercheurs étudient le rôle du cytosquelette d'actine chez l'amibe pathogène *Entamoeba histolytica*. La viscosité du cytoplasme (η) est mesurée sous l'effet de deux composés X et Y extraits d'éponges de mer. Les mesures de viscosité sont effectuées sur plus d'une centaine de cellules. Dans le lot témoin, la valeur moyenne de viscosité est $\eta=0,29 \pm 0,04$. Elle est de $\eta=0,46 \pm 0,03$ sous l'effet du composé X et de $\eta=0,15 \pm 0,04$ sous l'effet du composé Y.

- A. La viscosité est un paramètre physique qui permet de quantifier la longueur et le nombre de microfilaments d'actine en solution.
- B. Des faisceaux d'actine permettent à la cellule de former les lamellipodes.
- C. Dans les conditions énoncées ci-dessus, le composé X augmente la viscosité du cytoplasme des amibes.
- D. Dans les conditions énoncées ci-dessus, le composé Y augmente la quantité d'actine polymérisée dans la cellule.
- E. La dépolymérisation des microfilaments d'actine est aussi importante pour la cellule que leur polymérisation.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

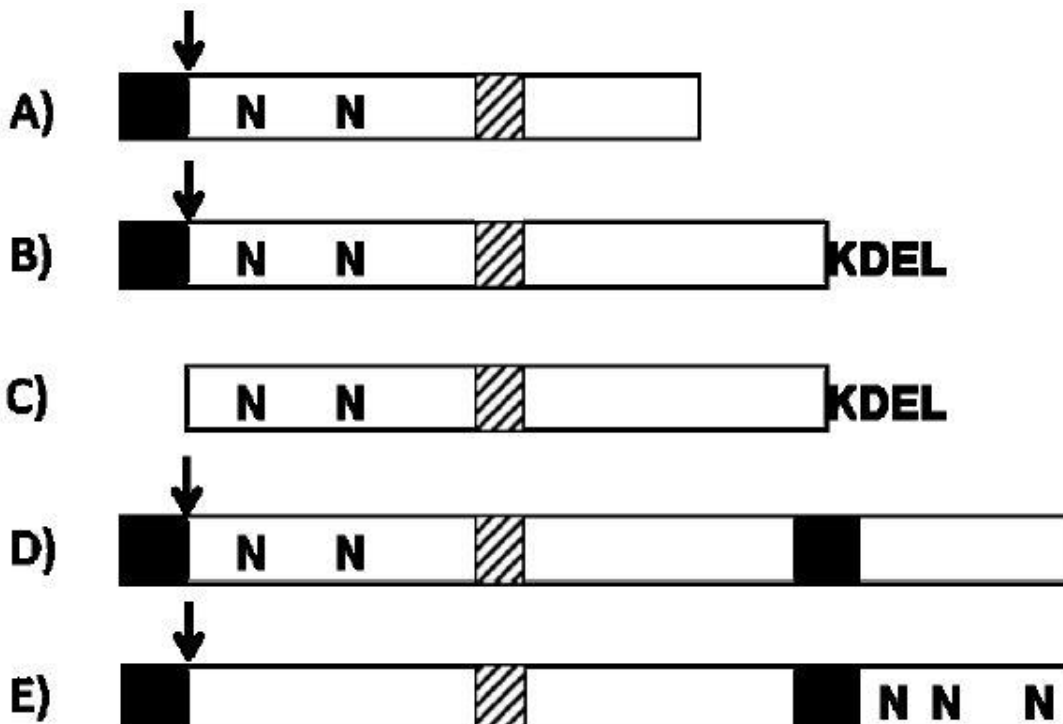
QCM n°9 : L'énoncé des conditions expérimentales étant le même que celui de la question 8 ci-dessus :

- A. Le composé X pourrait empêcher la dépolymérisation de l'actine.
- B. Le composé Y pourrait interagir avec les sous-unités libres d'actine (actine G).
- C. Cette expérience démontre que le composé Y pourrait interagir avec la myosine II.
- D. Le jasplakinolide comme la phalloïdine stabilise les microfilaments d'actine.
- E. Ces deux composés (jasplakinolide et phalloïdine) interagissent avec l'extrémité « plus » des microfilaments.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : Exercice : adressage des protéines et modifications post-traductionnelles.

Les séquences d'ADN codant pour 5 protéines (A, B, C, D et E) sont insérées chacune dans un vecteur permettant leur expression dans des cellules de mammifères. Ces cellules de mammifères sont cultivées *in vitro*. Les cellules sont réparties en 6 lots : 5 lots reçoivent chacun une séquence permettant d'exprimer une des protéines A, B, C, D ou E, le dernier lot (témoin) ne reçoit qu'une séquence non codante. Les 6 lots de cellules sont analysés après plusieurs jours de culture. Les lots de cellules sont dénommés en fonction de la protéine qu'ils expriment (par exemple, les cellules du lot A expriment la protéine A, etc...).

Les protéines sont représentées ci-dessous, avec l'extrémité N-terminale à gauche, les zones noires représentent des segments hydrophobes (> 20 acides aminés), les sites potentiels de N-glycosylation sont représentés par des N, un anticorps monoclonal (mAb) reconnaît spécifiquement la zone hachurée sur chacune des protéines. Les derniers acides aminés (extrémité C-terminale) des protéines B et C sont KDEL. Les flèches représentent les sites de clivage par la signal-peptidase, on considèrera que tous les sites de clivage potentiel sont effectivement utilisés. Toutes les protéines contiennent des sérines et des thréonines, et tous les signaux présents dans ces protéines sont représentés.



Dans ces conditions :

- A. Les protéines A et B peuvent être N-glycosylées.
- B. La protéine C peut être N-glycosylée.
- C. Les protéines D et E peuvent être N-glycosylées.
- D. Les protéines A, B, D et E peuvent être O-glycosylées.
- E. La protéine C peut être O-glycosylée.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : L'énoncé des conditions expérimentales étant le même que celui de la question 10 ci-dessus :

- A. Les 5 protéines A, B, C, D et E contiennent au moins une fois la séquence Asn-X-Ser/Thr, où X représente n'importe quel acide aminé.
- B. La protéine B interagit avec une protéine transmembranaire.
- C. La protéine B est transportée dans des vésicules recouvertes de COP I et dans des vésicules recouvertes de COP II.
- D. La protéine C est transportée dans des vésicules recouvertes de COP I.
- E. La protéine A peut être retrouvée dans des vésicules d'endocytose.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : L'énoncé des conditions expérimentales étant le même que celui de la question 10 ci-dessus :

Les cellules sont réparties en deux tubes par lot, dans un des tubes est ajouté un mélange de protéases actives et l'autre tube sert de témoin. Après incubation, les échantillons sont soumis à un fractionnement qui aboutit à la séparation de 4 fractions : le surnageant de culture (milieu de culture, SN), le cytosol (CYT), les membranes (MB) et le contenu de la lumière des différents compartiments cellulaires (LUM). Les protéines A, B, C, D et E sont recherchées dans chacune de ces fractions grâce à l'anticorps monoclonal mAb.

Dans ces conditions :

- A. En absence de traitement par des protéases, la protéine A peut être détectée dans la fraction SN.
- B. Après traitement par des protéases, la protéine B est majoritairement détectée dans la fraction LUM.
- C. En absence de traitement par des protéases, la protéine C est majoritairement détectée dans la fraction CYT.
- D. Après traitement par des protéases, la protéine D est majoritairement détectée dans la fraction MB.
- E. En absence de traitement par des protéases, la protéine E est majoritairement détectée dans la fraction CYT.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : Système endomembranaire, mitochondries, peroxysomes.

- A. Les endosomes représentent un carrefour entre les voies d'endo- et d'exocytose et permettent le tri de molécules vers différentes destinations.
- B. Dans la séquence protéique des hydrolases lysosomales solubles, un enchaînement d'acides aminés contigus permet leur adressage aux lysosomes.
- C. Dans la plupart des cellules eucaryotes, les réactions d'oxydation sont principalement réalisées par les mitochondries et les peroxysomes.
- D. Des protéines insérées dans la membrane du réticulum endoplasmique permettent la translocation post-traductionnelle dans la membrane du peroxysome de la plupart des autres protéines peroxysomales.
- E. Les peroxysomes possèdent un génome autonome contrôlant leur prolifération.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : Le noyau

- A. Le nucléole contient 5 chromosomes.
- B. Le nucléole est le siège de l'assemblage des sous-unités des ribosomes.
- C. La petite sous-unité des ribosomes ne renferme qu'un seul ARNr, l'ARN 5S.
- D. La région fibrillaire nucléolaire est composée d'ADN, d'ARN et de protéines.
- E. Les protéines constitutives des ribosomes sont synthétisées dans le noyau.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15 : Le noyau

- A. La phosphorylation des lamines de la lamina nucléaire provoque la dissociation de l'enveloppe nucléaire lors de la mitose.
- B. Les signaux de type NLS permettent l'adressage au noyau, mais aussi aux organites semi-autonomes : mitochondrie et peroxysome.
- C. La protéine RanGAP permet l'échange de GTP en GDP au niveau de la protéine Ran.
- D. L'importine alpha est exportée du noyau en association avec une exportine.
- E. Les peptides signaux de type NLS sont en position N-terminale des protéines.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°16 : Caryotype

- A. Le caryotype est réalisé sur chromosomes interphasiques.
- B. Le caryotype d'une femme normale s'écrit par convention : 46, XX.
- C. Le bras long d'un chromosome est désigné par la lettre q.
- D. Dans les techniques de FISH, le chromosome est coloré préalablement par le Giemsa pour augmenter le contraste.

- E. Une translocation robertsonienne est une anomalie de structure touchant les chromosomes acrocentriques.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°17 : Lors de la méiose :

- A. La 1^{ère} mitose est dite réductionnelle car elle permet de passer d'une cellule germinale à 2n chromosomes et 4q ADN à 2 cellules à 2n chromosomes et 2q ADN (n = nombre de chromosomes par génome haploïde, q = quantité d'ADN correspondant aux n chromosomes).
- B. L'appariement des chromosomes lors de la prophase M1 résulte de l'envahissement d'une chromatide par un ADN simple brin provenant d'une chromatide homologue.
- C. La liaison stable des homologues dans le bivalent, lors de métaphase M1, résulte de la persistance des cohésines juxta-centromériques.
- D. Des enjambements ou crossing-over résultent de la coupure des brins receveurs lors de la réparation des jonctions de Holliday.
- E. Au stade diplotène, les chromosomes décondensés dans le cytoplasme autorisent un mécanisme de transcription-traduction simultané, comme pour les procaryotes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°18 : Lors de la mitose :

- A. La transition G2/Mitose coïncide avec l'activation du complexe APC/C.
- B. La prophase est caractérisée par le dédoublement des centrioles qui va organiser la formation des 2 asters.
- C. L'alignement des chromosomes lors de la métaphase résulte de l'évaluation du degré de tension centromérique.
- D. L'anaphase B est définie par une dépolymérisation des fibres kinétochoriennes au niveau de leurs deux extrémités.
- E. Si l'on admet que la mouche du vinaigre, *Drosophila melanogaster*, a 4 paires de chromosomes et enchaîne au niveau de cellules spécialisées dans ses glandes salivaires 10 endoréductions successives, le nombre de chromosomes dans ces cellules sera de 4×2^{10} .
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°19 : Propositions relatives aux récepteurs nucléaires

- A. Leurs ligands sont hydrophobes.
- B. Ils agissent par l'intermédiaire de seconds messagers.
- C. Des protéines dites « chaperonnes » les maintiennent dans une conformation inactive dans la cellule en l'absence de ligand.
- D. Ils agissent comme des facteurs transcriptionnels une fois activés par leur ligand.
- E. Ils se fixent sous forme de dimère sur des séquences spécifiques de l'ADN.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°20 : Propositions relatives à la phase G0

- A. Elle se termine par la cytodierèse.
- B. Le passage de la cellule à la phase G0 est irréversible.
- C. En phase G0, la cellule ne se divise pas.
- D. Le contenu en ADN est stable sur le plan quantitatif.
- E. La sortie en phase G0 se fait à partir de la phase G2 du cycle cellulaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°21 : Propositions relatives à la mise en évidence de l'apoptose

- A. L'apoptose peut être mise en évidence en visualisant la fragmentation de l'ADN (image en « échelle »).
- B. L'apoptose peut être mise en évidence par le clivage protéolytique de protéines telle que la protéine PARP (Poly-ADP-Ribose-Polymérase).
- C. L'apoptose peut être mise en évidence par marquage des extrémités libres d'ADN produites par la technique à la DNase I (effet « Tunel »).
- D. L'apoptose peut être mise en évidence par marquage de l'Annexine V.
- E. L'apoptose peut être mise en évidence par visualisation de la fragmentation du cytoplasme sous

forme de corps apoptotiques.

F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°22 : Propositions relatives à la différenciation :

- A. Les connaissances acquises en matière de différenciation ouvrent la voie à des thérapeutiques dites « régénératives » à partir de cellules souches.
- B. La transcription de gènes spécifiques liée à la différenciation cellulaire est due à des facteurs régulateurs de la transcription et à des molécules de signalisation.
- C. La mémoire cellulaire est liée aux facteurs régulateurs de la transcription présents dans la cellule et à des marques épigénétiques sur l'ADN acquises au cours de la différenciation.
- D. La différenciation cellulaire utilise les mêmes voies de signalisation quel que soit le type cellulaire.
- E. Les cellules différenciées sont incapables de se diviser.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°23 : Propositions relatives à un épithélium glandulaire exocrine au sein d'une glande organisée :

- A. Lorsque sa sécrétion est séreuse, les noyaux des cellules de l'épithélium sont plaqués contre le pôle basal.
- B. Lorsque l'excrétion est de type mérocrine, le produit de sécrétion est stocké dans le cytoplasme sous forme de granules limités par une membrane propre.
- C. L'épithélium est directement au contact d'une lame basale et d'un tissu conjonctif dense.
- D. La cellule épithéliale excrète sa production toujours selon un seul type d'excrétion.
- E. Il est en continuité avec un épithélium généralement cubique qui limite la lumière de la partie initiale du canal excréteur.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°24 : Propositions relatives aux épithéliums de revêtement :

- A. L'épithélium de la cavité buccale est pluristratifié.
- B. L'épithélium de la cavité buccale normale est kératinisé.
- C. Les endothéliums sont d'origine endodermique.
- D. Les noyaux des cellules de l'épithélium bronchique sont tous à la même hauteur.
- E. L'épithélium bronchique porte à son pôle apical des différenciations facilitant l'absorption.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°25 : Parmi les régions suivantes, quelle est celle ou quelles sont celles qui contien(nen)t du tissu conjonctif lâche ?

- A. Cornée.
- B. Canalicule de Holmgren.
- C. Canaux de Volkmann.
- D. Pulpe dentaire.
- E. Périmysium.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°26 : Propositions relatives au tissu conjonctif :

- A. Les fibroblastes peuvent dans certaines localisations se transformer directement en ostéoblastes.
- B. Les fibres de collagène de type III sont abondantes dans la moelle osseuse hématopoïétique.
- C. Le collagène de type VII peut se lier au collagène de type IV.
- D. Les adipocytes uniloculaires augmentent leur liposynthèse sous l'effet de l'adrénaline.
- E. Les mastocytes peuvent se diviser au sein du tissu conjonctif.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°27 : Propositions relatives au cartilage :

- A. Les différentes variétés de cartilage contiennent des fibres de collagène de type II.
- B. Le cartilage du lobe (pavillon) de l'oreille et celui de l'épiglotte contiennent les mêmes types de fibre.
- C. Dans la croissance appositionnelle intervient du tissu conjonctif dense.
- D. Les groupes isogéniques axiaux permettent la croissance en épaisseur du cartilage dans les os

longs.

- E. La matrice extracellulaire des cartilages fibreux a un aspect homogène en microscopie électronique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°28 : Parmi les zones suivantes d'un os long, quelle est celle ou quelles sont cellules qui est (sont) le siège d'une ossification de type endochondral ?

- A. Périphérie de la diaphyse.
- B. Cartilage métaphysaire (en fin de croissance).
- C. Noyau d'ossification centro-diaphysaire.
- D. Cartilage articulaire.
- E. Périoste.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°29 : Propositions relatives aux différents tissus musculaires :

- A. Dans le rhabdomyocyte, la dystrophine se lie à l'actine.
- B. Dans le rhabdomyocyte, la fibronectine participe à la transmission du travail mécanique.
- C. Dans le cardiomyocyte contractile, les stries scalariformes contiennent des dispositifs d'attachement de type macula adherens.
- D. Le cytoplasme des léiomyocytes apparaît strié en microscopie électronique.
- E. Dans les organisations de fibres musculaires lisses dites de type multi-unitaire, l'influx nerveux arrive spécifiquement sur un grand nombre de fibres.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°30 : Propositions relatives aux neurones :

- A. Les neurones matures sont des cellules dépourvues de noyau.
- B. Les corps de Nissl sont des pigments bruns dont l'abondance augmente avec l'âge.
- C. Les microtubules du cytosquelette des dendrites sont polarisés.
- D. Les neurones sont organisés en syncytium.
- E. L'axone contient de nombreux ribosomes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°31 : Propositions relatives aux neurones :

- A. Les neurolemnocytes jouent un rôle dans la régénérescence axonale.
- B. La pousse des neurones est guidée par des cellules gliales pendant le développement.
- C. Le cône d'émergence est le lieu d'émission des potentiels post-synaptiques.
- D. Les facteurs neurotrophiques sont transportés par le flux axonal rétrograde.
- E. Les ganglions spinaux contiennent le corps cellulaire des neurones sensitifs pseudo-unipolaires.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°32 : Spermatogénèse :

- A. Le premier évènement de la spermiogénèse est la formation de l'acrosome.
- B. L'acrosome est formé lors de la spermiogénèse à partir du réticulum endoplasmique présent.
- C. La spermiogénèse s'accopagne d'une décondensation de la chromatine nucléaire.
- D. Le centriole proximal permet la mise en place du complexe axonémal lors de la spermiogénèse.
- E. La pièce intermédiaire du futur spermatozoïde se développe durant la spermiogénèse.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°33 : La fécondation :

- A. La glaire cervicale contient de nombreux glycolipides.
- B. La taille du réseau de mailles contenu dans la glaire à son minimum le jour de l'ovulation.
- C. La glaire cervicale protège les spermatozoïdes du pH basique vaginal.
- D. La glaire permet de sélectionner les spermatozoïdes les plus mobiles.
- E. Une glaire de mauvaise qualité peut être la cause d'une infertilité.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°34 : La segmentation :

- A. Du stade zygote au stade morula, les divisions sont synchrones.
- B. Les protéines maternelles jouent un rôle important dans la mise en place de l'axe de division des premières cellules.
- C. Une perturbation de la mise en place des axes de division cellulaire est responsable d'une distribution perturbée des organites entre les cellules sœurs.
- D. Un embryon qui a 14 cellules au 3^{ème} jour de son développement est le plus souvent porteur d'anomalies de nombre de chromosomes.
- E. Durant la segmentation, une vitesse de clivage trop lente provoque le plus souvent des anomalies de nombre de chromosomes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°35 : Cellules souches :

- A. Les cellules souches de la masse cellulaire interne du blastocyste sont totipotentes.
- B. Il y a des cellules souches dans le sang du cordon ombilical.
- C. Les cellules souches pluripotentes ont un fort pouvoir de multiplication.
- D. Les cellules souches pluripotentes permettent d'obtenir un nombre limité de type de cellules spécialisées.
- E. Des cellules de l'appareil respiratoire peuvent être obtenues à partir de cellules souches pluripotentes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°36 : Prégastrulation : Fin de 2^{ème} semaine du développement embryonnaire

- A. Le pédicule embryonnaire est formé de mésenchyme extra-embryonnaire.
- B. Le pédicule embryonnaire est visible sur une coupe parasagittale.
- C. Le pédicule embryonnaire est situé à l'extrémité caudale de l'embryon.
- D. Le pédicule embryonnaire est visible sur une coupe transversale médiane.
- E. Les vésicules vitellines primaire et secondaire sont visibles sur une coupe transversale médiane en fin de 2^{ème} semaine.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°37 : Gastrulation : parmi les structures suivantes, quelle est (ou quelles sont) celle(s) qui dérive(nt) de l'épiblaste ?

- A. L'entoblaste.
- B. Le mésoblaste intra-embryonnaire.
- C. L'ectoblaste.
- D. La vésicule vitelline primaire.
- E. La vésicule vitelline secondaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°38 : 4^{ème} semaine : la délimitation

- A. Le retournement des membranes pharyngienne et cloacale est une des premières étapes de la délimitation.
- B. La croissance du disque embryonnaire et la croissance de la cavité amniotique sont deux événements essentiels qui ont lieu lors du processus de la délimitation.
- C. La délimitation permet, au pôle caudal, la bascule ventrale du pédicule embryonnaire.
- D. En fin de délimitation, l'ébauche cardiaque est située en position dorsale.
- E. La délimitation est un phénomène visible en coupe transversale.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°39 : 4^{ème} semaine : neurulation

- A. En fin de 4^{ème} semaine, il y a 3 vésicules cérébrales primaires.
- B. En fin de 4^{ème} semaine les vésicules cérébrales primaires sont visibles sur une coupe transversale médiane.
- C. Une anencéphalie peut être causée par une anomalie de fermeture du neuropore crânial.
- D. Le mésencéphale permet la formation du métencéphale et du myélocéphale.
- E. En fin de 4^{ème} semaine, le tube neural est visible sur une coupe transversale médiane.

F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°40 : 4^{ème} semaine : Mésoblaste

- A. La segmentation du mésoblaste axial se fait selon un axe dorso-ventral.
- B. La segmentation du mésoblaste latéral se fait de la partie caudale vers la partie crâniale de l'embryon.
- C. La segmentation du mésoblaste latéral est visible sur une coupe transversale médiane.
- D. Le mésoblaste para axial est situé en position dorso-latérale sur une coupe transversale médiane de l'embryon.
- E. Le mésoblaste intermédiaire se segmente en 42 à 44 paires de somites.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.