

**UE2**  
**2010-2011**

**Question N° 1** Inscire la (ou les) proposition(s) juste(s) en choisissant la lettre correspondante.

- 1- Le système endomembranaire est nucléaire.
- 2- Le réticulum endoplasmique lisse est le lieu de synthèse des protéines sécrétées.
- 3- la lumière des compartiments du système endomembranaire est l'équivalent du milieu extracellulaire.
- 4- Une partie des composés cellulaires est déversée dans le milieu extracellulaire par endocytose.
- 5- Un dictyosome peut être formé de un ou plusieurs appareils de Golgi.

**A : 1,2,3,5    B : 1,2    C : 3    D : 1,2,4    E : 1,2,5**

**Question N° 2** Inscire la (ou les) proposition(s) juste(s) en choisissant la lettre correspondante.

- 1- Le protéasome sert à transférer les protéines dans la lumière du réticulum endoplasmique.
- 2- La phagocytose permet l'élimination de protéines mal conformées.
- 3- Les caspases dégradent l'ensemble de la cellule.
- 4- L'ubiquitination protège les protéines de la protéolyse.
- 5- Les cyclines sont dégradées au cours du cycle cellulaire.

**A : 1,4,5    B : 3,5    C : 1,2,3,4    D : 1,3    E : 2,4,5**

**Question N° 3** Inscire la (ou les) proposition(s) juste(s) en choisissant la lettre correspondante.

- 1- S'il y a complémentation entre deux mutations, alors les deux mutations appartiennent à deux groupes de complémentation distincts.
- 2- Dans le cas d'une suppression intragénique, deux groupes de complémentation correspondent à deux gènes différents.
- 3- S'il n'y a pas de complémentation, alors les deux mutations sont allèles.
- 4- Le test de récessivité s'effectue en combinant un gène sauvage et un gène muté.
- 5- Pour effectuer un test de complémentation, il faut s'assurer que les mutations sont dominantes.

**A : 1,4    B : 1,2,3,4    C : 1,2,3    D : 1,3,4    E : 3,4,5**

**Question N° 4** Incrire la (ou les) proposition(s) juste(s) en choisissant la lettre correspondante.

- 1- Un transfert d'énergie non radiatif se fait sans émission de lumière.
- 2- Le FRET nécessite que le spectre d'absorption du donneur recouvre le spectre d'émission de l'accepteur.
- 3- La technique de FRET intermoléculaire peut être utilisée pour étudier des interactions entre différentes protéines.
- 4- La technique appelée « perte de fluorescence pendant le photoblanchiment » consiste à irradier en permanence une région de la cellule et d'observer la fluorescence d'une autre région ;
- 5- Le pouvoir de résolution pour un objet observé à l'aide d'une lumière dans le visible est de 2 nm.

A : 1,3,4    B : 1,4    C : 2,3    D : 1,3,4,5    E : 1,3

**Question N° 5** Incrire la (ou les) proposition(s) juste(s) en choisissant la lettre correspondante.

- 1- La ferritine est un récepteur membranaire qui lie le fer sérique.
- 2- Après transcytose, le récepteur de la transferrine situé dans la membrane du pôle apical des entérocytes passe au pôle basal où le fer est éliminé au niveau de la lumière intestinale.
- 3- Après endocytose par récepteur interposé, la transferrine et son récepteur sont recyclés.
- 4- L'acidification dans les endosomes provoque la dissociation du Fer de la transferrine.
- 5- L'assemblage des triskèles permet de recycler l'apotransferrine.

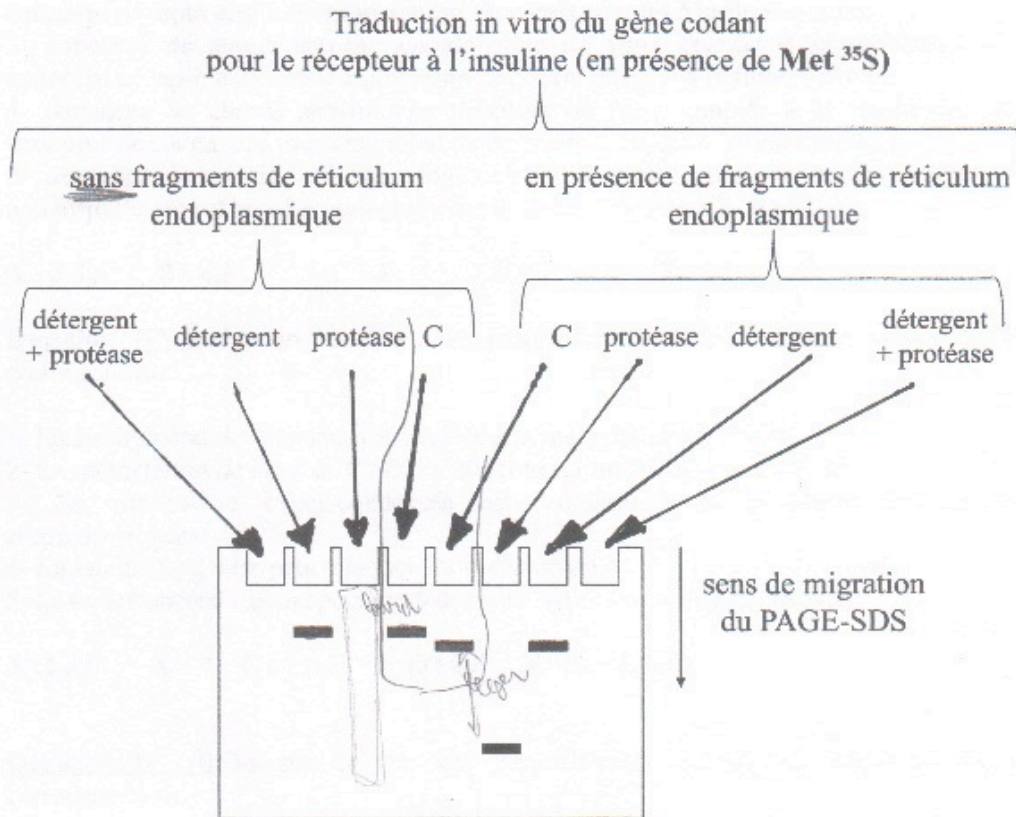
A : 1,4,5    B : 1,2,4    C : 3,4    D : 4,5    E : 1,3,5

**Question N° 6** Incrire la (ou les) proposition(s) juste(s) en choisissant la lettre correspondante.

- 1- Les molécules de myosine sont nécessaires à la locomotion des fibroblastes.
- 2- Le GTP est nécessaire au fonctionnement de la myosine.
- 3- Les kinésines sont des moteurs spécifiques des microfilaments.
- 4- L'équilibre polymérisation-dépolymérisation des microfilaments est régulé par des protéines se fixant sur l'actine G.
- 5- L'extrémité négative des microtubules est dirigée vers le centrosome.

A : 1,4    B : 1,2,4    C : 2,4    D : 5    E : 1,4,5

Figure 1 : Résultat de l'autoradiographie d'une électrophorèse en gel de polyacrylamide-SDS (PAGE-SDS) des produits de traduction in vitro du gène codant pour le récepteur à l'insuline (appelé RI). Dans la partie gauche du gel, la traduction s'est effectuée sans fragment de réticulum endoplasmique. Dans la partie droite du gel, la traduction s'est faite en présence de fragment de réticulum endoplasmique. Avant de les déposer dans les puits du gel, les différents produits de traduction ont été traités à l'aide d'un détergent, d'une protéase, d'un mélange de détergent et de protéase ou sans traitement (puits appelé C).



**Question N° 7** Inscire la (ou les) proposition(s) compatible(s) avec les résultats de la figure 1 en choisissant la lettre correspondante.

- 1- La synthèse du RI nécessite la présence de réticulum endoplasmique.
- 2- Le RI possède une séquence clivée lors de l'insertion dans le réticulum endoplasmique.
- 3- Le RI est entièrement présent dans la lumière du réticulum endoplasmique.
- 4- L'adressage du RI dans le réticulum endoplasmique est co-translationnelle.
- 5- Le réticulum endoplasmique sécrète une protéase qui dégrade le RI.

A : 1,4,5    B : 2,4    C : 1,3,4    D : 4,5    E : 5

**Question N° 8** Des expériences de double immunofluorescence ont été conduites avec des anticorps primaires de lapin dirigés contre la protéine Actine, et des anticorps primaires de chèvre dirigés contre la protéine lamine B. Inscrive la (ou les) proposition(s) appropriée(s) pour visualiser séparément dans les mêmes cellules les deux anticorps primaires en choisissant la lettre correspondante :

- 1- anticorps de souris anti-immunoglobuline de lapin couplés à la rhodamine et des anticorps de lapin anti-immunoglobuline de souris couplés à la fluorescéine;
- 2- anticorps de cheval anti-immunoglobuline de lapin couplés à la rhodamine et des anticorps de lapin anti-immunoglobuline de souris couplés à la fluorescéine;
- 3- anticorps de souris anti-immunoglobuline de lapin couplés à la rhodamine et des anticorps de lapin anti-immunoglobuline de chèvre couplés à la fluorescéine;
- 4- anticorps de cheval anti-immunoglobuline de lapin couplés à la rhodamine et des anticorps de souris anti-immunoglobuline de chèvre couplés à la fluorescéine ;
- 5- anticorps de souris anti-immunoglobuline de lapin couplés à la rhodamine et des anticorps de cheval anti-immunoglobuline de souris couplés à la rhodamine.

A : 3,4,5    B : 4,5    C : 4    D : 5    E : 1,2,4

**Question N° 9** Inscrive la (ou les) proposition(s) juste(s) en choisissant la lettre correspondante.

- 1- La méthylation des histones est couplée à la méthylation de l'ADN.
- 2- La méthylation *de novo* de l'ADN s'effectue sur un ADN hémiméthylé.
- 3- La chromatine hyper-condensée est localisée à la périphérie des territoires chromosomiques.
- 4- La lamine nucléaire peut s'associer à la chromatine.
- 5- Les « enhancers » correspondent à des sites hypersensibles à la DNaseI.

A : 1,3,5    B : 4    C : 1,4,5    D : 2,5    E : 1,2,3,4

**Question N° 10** Inscrive la (ou les) proposition(s) juste(s) en choisissant la lettre correspondante.

- 1- Au cours de la métaphase, le complexe condensine est dégradé au niveau du centromère.
- 2- Le complexe cohésine se met en place pendant la réplication.
- 3- A la fin de l'anaphase, la protéolyse du complexe cohésine permet la séparation soudaine des chromatides-sœurs.
- 4- La différenciation s'accompagne d'une restriction dans l'usage des origines.
- 5- La re-réplication entraîne une instabilité du génome.

A : 1,5    B : 4,5    C : 1,2,4,5    D : 2,4,5    E : 3,4,5

**Question N° 11** Inscrire la (ou les) proposition(s) juste(s) en choisissant la lettre correspondante.

- 1- Les transitions entre les phases du cycle sont contrôlées par différents couples cycline-CDK.
- 2- La transition G1/S nécessite le facteur MPF.
- 3- Pendant la phase G1-S, la protéine E2F empêche l'activation de p53.
- 4- L'activation de pRb peut favoriser la prolifération des cellules cancéreuses.
- 5- L'hyperphosphorylation de pRb permet le passage de la phase G1 à la phase S.

**A : 2,3      B : 1,5      C : 2,5      D : 1,2,3,4      E : 1,2,3,4,5**

**Question N° 12**

Quelles sont parmi les cellules suivantes celles qui ont le même origine que les cellules de la granulosa ?

- 1- Cellules de la thèque.
- 2- Cellules de la corona radiata.
- 3- Cellules du stroma ovarien.
- 4- Cellules du cumulus oophorus.
- 5- Petites cellules lutéales.

Inscrire la (ou les) proposition(s) juste(s) en choisissant la lettre correspondante.

**A : 2,3      B : 2,4      C : 1,5      D : 1,3,4,5      E : 2,4,5**

**Question N° 13**

Au cours de la fécondation quelles sont les phénomènes suivants qui nécessitent impérativement la présence de calcium ?

- 1- L'hyperactivation du mouvement.
- 2- La capacitation.
- 3- La résorption du flagelle après son incorporation dans le cytoplasme ovocytaire.
- 4- La réaction acrosomique.
- 5- L'exocytose des granules corticaux dans l'espace vitellin.

Inscrire la (ou les) proposition(s) juste(s) en choisissant la lettre correspondante.

**A : 1,3,4      B : 1,2,4,5      C : 1,2,5      D : 3      E : 2,4,5**

**Question N° 14**

Quel est l'ordre chronologique des événements au cours de la fécondation ?

- 1- La traversée de la zone pellucide par les spermatozoïdes.
- 2- L'hyper-activation des spermatozoïdes.
- 3- L'incorporation du flagelle par le cytoplasme ovocytaire.
- 4- La libération des granules corticaux ovocytaires pour assurer le blocage à la polyspermie.
- 5- Le déclenchement de la vague calcique ovocytaire.

Inscrire l'ordre juste en choisissant la lettre correspondante.

**A : 4,2,3,1,5    B : 2,3,4,5,1    C : 3,1,2,5,4    D : 2,1,5,4,3    E : 4,1,2,3,5**

**Question N° 15**

Le premier globule polaire :

- 1- peut contenir un chromosome X ;
- 2- peut contenir un cytoplasme très abondant ;
- 3- est situé dans l'espace péri vitellin ;
- 4- contient 2n ADN ;
- 5- est présent dans le follicule pré-ovulatoire de De Graaf.

Inscrire la (ou les) proposition(s) juste(s) en choisissant la lettre correspondante.

**A : 1,2,5    B : 1,3,5    C : 1,3,4    D : 2,3,4    E : 2,4,5**

**Question N° 16**

Fait : les restes cytoplasmiques ou corps résiduels des spermatides sont libérés au cours de leur différenciation.

Raison : car les cellules de Sertoli, qui les phagocytent, déclenchent alors une nouvelle vague de spermatogenèse.

Quelle est la réponse exacte ?

- A : Le fait et la raison sont exacts et liés.**
- B : Le fait et la raison sont exacts mais non liés.**
- C : Le fait est exact, la raison est fausse.**
- D : Le fait est faux, la raison est exacte.**
- E : Le fait et la raison sont faux.**

**Question N° 17**

L'OMI ou inhibiteur de la méiose de l'ovocyte :

- 1- est sécrété par les cellules somatiques du follicule ;
- 2- est présent dans le liquide folliculaire ;
- 3- pourrait être en partie représenté par l'AMP cyclique qui chemine à travers les jonctions GAP entre cellules péri-ovocytaires et ovocyte ;
- 4- ne permet pas à l'ovocyte séparé du follicule et du liquide folliculaire de reprendre la méiose *in vitro* ;
- 5- peut être neutralisé par des anticorps spécifiques.

Inscrire la (ou les) proposition(s) juste(s) en choisissant la lettre correspondante.

A : 1,4,5    B : 3,4,5    C : 1,2,4    D : 1,2,3    E : 3,5

**Question N° 18** : A propos de l'origine des tissus, quelles sont les propositions exactes ?

- 1- Les tissus musculaires dérivent du mésoderme embryonnaire directement à partir des cellules souches mésenchymateuse issues de la lame latérale.
- 2- Les tissus musculaires dérivent du mésoderme embryonnaire directement par différenciation *in situ* de la splanchnopleure.
- 3- Les tissus musculaires dérivent du mésoderme embryonnaire directement par différenciation du myotome.
- 4- Le tissu cartilagineux dérive du feuillet embryonnaire mésodermique.
- 5- La cellule souche mésenchymateuse est une cellule multipotente.
- 6- Les cellules neuroépithéliales du tissu nerveux dérivent des spongioblastes du neuroectoderme.

Inscrire la (ou les) proposition(s) juste(s) en choisissant la lettre correspondante.

A : 1,2,3,4,5    B : 1,4,5,6    C : 1,4,5    D : 2,3,6    E : 1,2,3,4,5,6

**Question N° 19** : A propos des variations tissulaires, quelles sont parmi les propositions suivantes, celles qui sont exactes ?

- 1- Une hyperplasie myéloïde induit une hypertrophie médullaire de l'os. \
- 2- Une métaplasie peut être réversible si les conditions qui l'ont induite disparaissent.
- 3- Une métaplasie est toujours irréversible.
- 4- Une métaplasie myéloïde médullaire peut résulter d'une hyperplasie des progéniteurs CFU-GM (Colony Forming Unit-Granulocytes Monocytes).
- 5- Une hyperplasie peut conduire à une métaplasie.
- 6- L'hyperleucocytose, qui peut être observée dans le sang au cours de la phase aiguë d'une réponse inflammatoire, résulte d'une hyperplasie myéloïde médullaire.

Inscrire la (ou les) proposition(s) juste(s) en choisissant la lettre correspondante.

A : 1,3,5    B : 2,4,5,6    C : 3,4,5,6    D : 4,5,6    E : 3,4

**Question N° 20 :** Un névrome d'amputation développé sur des fibres motrices lésées, est associé à :

- 1- une atrophie du muscle innervé ;
- 2- une hyperplasie des cellules de Schwann proximales à la brèche ;
- 3- une hyperplasie des fibroblastes du tissu conjonctif voisin dans la brèche ;
- 4- l'impossibilité des cellules gliales de ponter la brèche tissulaire par la formation de bandes de Büngner ;
- 5- la persistance d'un péricaryon pauvre en corps de Nissl.

Inscrire la (ou les) proposition(s) juste(s) en choisissant la lettre correspondante.

**A : 1,2,3,4    B : 1,2,3,4,5    C : 1,3,5    D : 1,4,5    E : 3,4**

**Question N° 21 :** Quels sont parmi ces structures osseuses, laquelle ou lesquelles dérivent exclusivement de l'ossification endo-conjonctive ?

- 1- L'os cortical compact.
- 2- L'os spongieux.
- 3- L'os trabéculaire.
- 4- L'os haversien.
- 5- L'os alvéolaire.

Inscrire la (ou les) proposition(s) juste(s) en choisissant la lettre correspondante.

**A : 1,4                    B : 1                    C : 2,3,5                    D : 4                    E : 1,3**

**Question N° 22 :** Citez parmi les cellules des tissus suivants, celles qui présentent un réticulum endoplasmique granulaire très développé apte à répondre aux fonctions des cellules ci-dessous :

- 1- la cellule souche mésenchymateuse ;
- 2- l'adipocyte brun ;
- 3- l'adipocyte blanc ;
- 4- le péricaryon d'une fibre nerveuse récemment sectionnée ;
- 5- le fibroblaste ;
- 6- l'érythroblaste basophile ;
- 7- l'érythroblaste acidophile ;
- 8- le mégacaryoblaste basophile ;
- 9- l'ostéoblaste ;
- 10- les cellules des glandes muqueuses.

Inscrire la (ou les) proposition(s) juste(s) en choisissant la lettre correspondante.

**A : 1,4,5,6,7,8,9    B : 1,5,6,7,8,9    C : 2,3,4    D : 2,3,7,10    E : 2,3,10**

**Question N° 23 :** Quels sont parmi les éléments suivants, celui ou ceux qui sont impliqués dans les fonctions de résorption de la fraction minérale de la matrice extra cellulaire de l'os ?

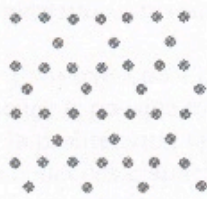
- 1- Phosphatase alcaline.
- 2- Cathepsine.
- 3- Anhydrase carbonique.
- 4- Hydrolase.
- 5- Catalase.
- 6- Les enzymes lysosomiaux.

Inscrire la (ou les) proposition(s) juste(s) en choisissant la lettre correspondante.

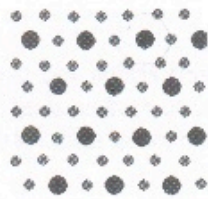
A : 3,4    B : 1    C : 3,4,6    D : 3    E : 2,4,5,6

**Question N° 24:** A propos des unités sarcomériques du tissu musculaire strié squelettique, quels sont, sur ces différentes coupes transversales, le ou les différents motifs observés au niveau de toute la bande H ?

### Coupes transversales



1



2



3



4

Inscrire la (ou les) proposition(s) juste(s) en choisissant la lettre correspondante.

A : 4    B : 2,3    C : 3,4    D : 1    E : 3

**Question N° 25 : Histophysiologie des épithéliums.**

Une majorité de souris transgéniques pour CDX2 survivent après résection intestinale complète, alors que les souris témoins perdent du poids et meurent très rapidement. On peut donc en déduire un remaniement supplétif de l'estomac qui peut à lui seul assurer la digestion.

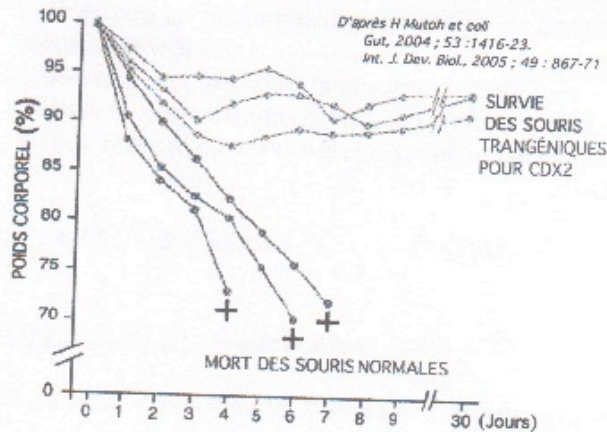


Fig. Courbe de survie après excision intestinale extensive

À la vue de ce résultat, et si j'effectue des investigations complémentaires, je fais les constatations suivantes :

- 1- j'observe que l'estomac des souris transgéniques a subi une métaplasie intestinale qui occupe la presque totalité de la surface de la muqueuse ;
- 2- la prolifération épithéliale dans la zone métaplasique de la muqueuse est située au niveau du collet des glandes ;
- 3- la caractérisation histo-immunologique du lysozyme dans certaines cellules glandulaires me permet de confirmer la présence de cellules de Paneth ;
- 4- sur des broyats de muqueuse gastrique des souris transgéniques je n'observe pas d'augmentation significative de l'activité de la lactase, la maltase, la sucrase ou l'aminopeptidase ;
- 5- je peux affirmer que les épithéliums (digestifs) sont soumis au contrôle homéotique.

Inscrire la (ou les) proposition(s) juste(s) en choisissant la lettre correspondante.

A : 3,4,5

B : 1,3,5

C : 1,2,5

D : 1,2,3

E : 2,4

**Question N° 26: Diagnostic différentiel entre 2 types de glandes exoépithéliales.**

Sur simple coupe microscopique standard et/ou en utilisant des techniques de marquage simple, j'affirme que c'est un pancréas et non une glande sous maxillaire parce que :

- 1- j'observe des structures endocrines au sein des lobules ;
- 2- je détecte en immunomarquage des grains de zymogènes contenant de l'amylase dans les cellules acineuses ;
- 3- les acini sont positifs à la réaction au PAS ;
- 4- j'observe des cellules centro-acineuses ;
- 5- je n'observe pas de cellules myoépithéliales.

A : 1,3,5

B : 2,3,4

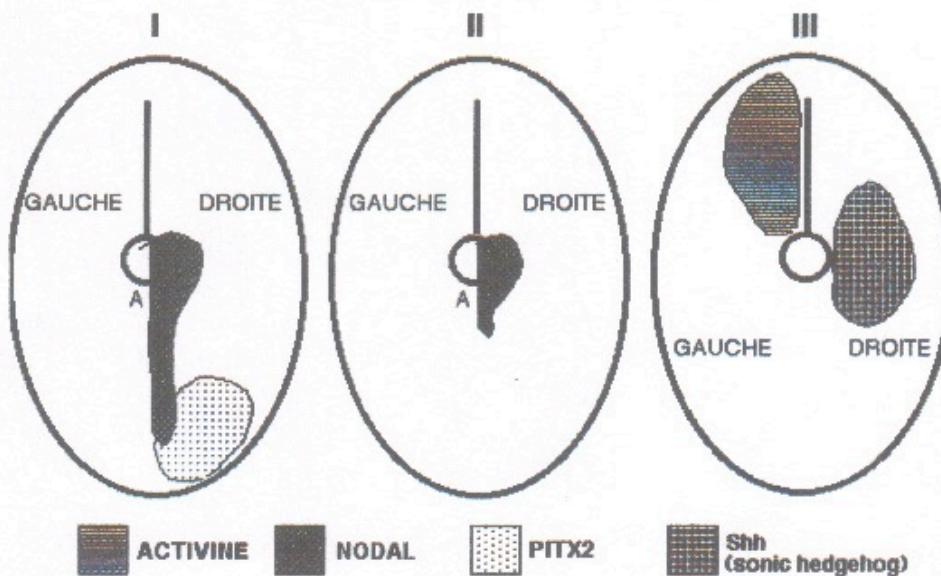
C : 1,4,5

D : 3,4,5

E : 1,2,4

**Question N° 27 : Gastrulation.**

Il est facile d'observer les disques embryonnaires chez le poulet.



Les schémas ci-dessus résultent de l'observation de 3 disques embryonnaires à des stades différents de développement qui correspondent aux stades Carnegie 7 à 9 de l'embryon humain. Sur ces 3 disques on a pu localiser l'expression de 4 gènes du développement : activine, shh, nodal et PITX2.

NOTA : Les disques sont vus par transparence en microscopie optique standard. Volontairement, le dessin ne montre que la ligne et le nœud de Hensen (pas les autres structures). Il n'est pas non plus tenu compte des croissances différentielles du disque et de l'évolution de la ligne primitive avec le temps.

En observant la localisation des marquages, et en tenant compte de vos connaissances, choisir la lettre qui correspond aux propositions justes.

- 1- La partie droite sur les 3 schémas correspond bien à la future droite du corps de l'embryon.
- 2- Le schéma III est celui qui correspond au stade le plus tardif parmi les 3 présentés.
- 3- La zone circulaire marquée A est celle de la dépression primitive au stade de formation du chordomésoblaste.
- 4- En effectuant des coupes transversales dans la partie céphalique du disque au stade le plus tardif j'observe les somitomères.
- 5- La particularité d'expression de PITX2 explique que ce gène jouera un rôle sur la différenciation des tubes endocardiques.

A : 1,3,4

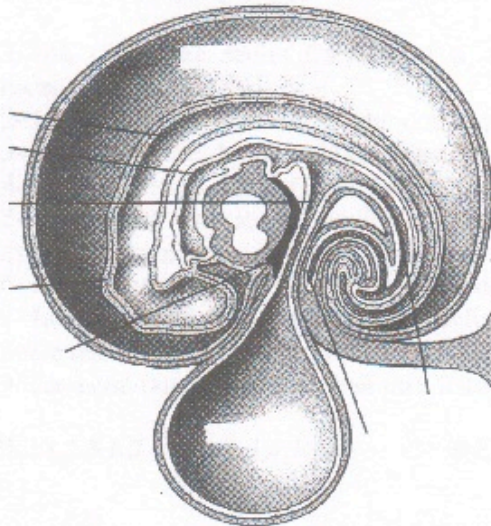
B : 2,4,5

C : 2,5

D : 1,3

E : 3,4,5

**Question N° 28 : Organogenèse précoce**



En observant le schéma ci-dessus, qui a été largement commenté en cours et dans des questions/réponses, vous devez déduire très rapidement le stade Carnegie correspondant. En effectuant des investigations plus poussées et/ou en observant l'embryon à un plus fort grossissement, vous allez alors répondre aux 2 QCM suivants (questions 28 et 29).

Inscrire les propositions justes en choisissant la lettre correspondante.

- 1- Je peux observer la migration des gonocytes primordiaux vers une zone privilégiée de l'épithélium cœlomique.
- 2- Le diverticule urétéral est formé.
- 3- L'ébauche oculaire est au stade de la vésicule optique primaire.
- 4- J'observe un début de cloisonnement par le septum primum.
- 5- En utilisant une technique spécifique de marquage, j'observe l'expression des gènes HOX9 dans le territoire de la palette du membre supérieur.

A : 2,3,4

B : 1,2,4

C : 1,5

D : 1,2,4,5

E : 3,5

**Question N° 29 : Organogenèse précoce (suite).**

Inscrire les propositions justes en choisissant la lettre correspondante.

- 1- Le sinus veineux est déjà remanié et les capillaires sinusoides apparaissent.
- 2- L'éperon périnéal entre en contact avec la membrane cloacale.
- 3- En utilisant une technique spécifique de marquage, j'observe l'expression du FGF dans la crête ectoblastique.
- 4- Je mets en évidence la zone d'activité polarisante en détectant la production d'acide rétinoïque (ou l'expression du gène shh).
- 5- Le bourgeon maxillaire supérieur n'est pas encore formé.

A : 3,4      B : 1,3,4      C : 2,4,5      D : 2,5      E : 1,3

⑤ **Question N° 30 : Développement précoce.**

Inscrire les propositions justes en choisissant la lettre correspondante.

- 1- Au cours des stades Carnegie 1 à 3, les phases G1 et G2 du cycle cellulaire sont escamotées.
- 2- Les kystes exocœlomiques sont un reliquat de la vésicule vitelline primitive.
- 3- Chez l'homme, le trophoblaste n'est pas individualisé avant la deuxième semaine.
- 4- Chez l'homme, dès la fin du stade Carnegie 3, l'embryon est didermique.
- 5- Au stade Carnegie 6 le pédicule embryonnaire est uniquement constitué de mésoblaste extra-embryonnaire.
- 6- La membrane de Heuser participe à la délimitation de la vésicule vitelline primitive.
- 7- Le mésoblaste extra-embryonnaire délimite la cavité chorale.
- 8- Le réticulum comble transitoirement la vésicule vitelline primitive.
- 9- La membrane de Heuser subit une deuxième prolifération qui fournira l'entoblaste.

A : 1,2,5,6,7      B : 1,3,4,7,8,9      C : 5,6,8,9      D : 2,5,6,7      E : 2,3,4,6