

Université Claude Bernard



Lyon 1



**Tutorat Lyon Est**

Unité d'Enseignement 5 :  
Embryologie

BANQUE DE QCM

**Mise en place de l'appareil**

**cardiovasculaire** CORRECTION

## Concours blanc 2 – 2020/2021

### **Question 1 – Concernant la mise en place de l'appareil cardiovasculaire : BE**

- A. Le tube cardiaque est constitué de 5 renflements successifs qui sont dans l'ordre : le bulbe artériel, le truncus arteriosus, le ventricule primitif, l'oreillette primitive et le sinus veineux.
- B. La gelée cardiaque est un épais manteau acellulaire permettant de séparer le myocarde du tube cardiaque primitif.
- C. Le sinus veineux rassemble exhaustivement les 2 veines cardinales communes et les 2 veines ombilicales.
- D. Les premiers foyers angio-formateurs apparaissent dans le mésoblaste splanchnopleural de la vésicule vitelline à J20.
- E. L'hémoglobine fœtale capte plus facilement l'oxygène que l'hémoglobine de l'adulte.

**A FAUX** Le tube cardiaque est bien constitué de 5 renflements (certains profs disent 4 mais au concours ça sera bien le professeur Benchaïb qui posera les questions et pour lui il y en a 5). MAIS l'item est faux car si on suit l'ordre, le truncus arteriosus vient avant le bulbe artériel.

(Attention à ne pas confondre bulbe artériel et bulbe aortique qui lui, rassemble le bulbe artériel et le truncus si on ne considère que 4 renflements).

**B VRAI** Oui la gelée cardiaque va être secrétée par le myocarde et elle est bien **Acellulaire**.

**C FAUX**, le sinus veineux va collecter l'ensemble des veines embryonnaires, c'est-à-dire, les veines cardinales communes, les veines embryonnaires et les veines VITELLINES (6 au total).

**D FAUX** Courage, vous allez bientôt finir par maîtriser à la perfection tout ce vocabulaire tordu d'embryo ! On va prendre les termes un par un : les premiers foyers angio-formateurs (qui vont former des vaisseaux) sont les îlots de Wolff et Pander. Ils vont apparaître en 2 temps à 2 endroits différents :

- 1) Dans le mésoblaste splanchnopleural (couche la plus interne) de la VÉSICULE VITELLINE à J18 ;
- 2) Dans le CHORION (ou lame chorale (la lame la plus externe qui entoure l'œuf) à J20.

Attention, les îlots de Wolff et Pander sont EXTRA-embryonnaires (en dehors du disque tridermique) et ils sont à la fois angio-formateurs (capables de former des vaisseaux) et sanguino-formateurs (capables de former le sang).

**E VRAI** Item de cours, attention il ne faut pas oublier que les hématies fœtales sont nucléées à la différence des hématies adultes.

### **Question 2 – À propos de la formation des vaisseaux : ACD**

- A. Les vaisseaux ombilicaux apparaissent au niveau de la lame chorale.
- B. Les 2 artères vitellines s'abouchent aux aortes ventrales primitives.
- C. Les cellules sanguines circulantes sont d'origine purement extra-embryonnaire jusqu'au début de l'hématopoïèse hépatique.
- D. Les 2 veines cardinales communes récupèrent directement les 2 veines cardinales antérieures et les 2 veines cardinales postérieures.
- E. Les 5 arcs aortiques constituent des anastomoses entre l'aorte ventrale et l'aorte dorsale.

**A VRAI** En effet les troncs ombilicaux apparaissent au niveau de la lame choriale et des villosités, ils vont servir de réseau de nutrition.

**B FAUX** Les artères vitellines (qui se situent au niveau de la splanchnopleure vont s'aboucher au niveau des aortes DORSALES primitives.

**C VRAI** Item de cours. Pour rappel, seuls les îlots de Wolff et Pander sont sanguino-formateurs, donc capables de former des cellules sanguines et ils sont situés en EXTRA-embryonnaire. C'est seulement vers la 6<sup>ème</sup> semaine, que l'ébauche hépatique (qui donnera le foie) va prendre le relais et se mettre lui aussi à faire des cellules sanguines on parle d'hématopoïèse hépatique.

**D VRAI** Oui le canal de cuvier = veine cardinale commune, et c'est bien ces 2 canaux qui vont récupérer les 2 veines cardinales antérieures (situées à l'avant de l'embryon) et les 2 veines cardinales postérieures (situées à l'arrière de l'embryon) pour ensuite aller se jeter dans le sinus veineux. (Attention il y a bien 2 veines cardinales communes qui arrivent au sinus veineux, une pour chaque côté).

**E FAUX** Attention, même si le 5<sup>ème</sup> arc est transitoire il y a bien **6 arcs aortiques**. Lors de la délimitation céphalique, les aortes dorsales vont être pliées créant les aortes ventrales. Des anastomoses se forment entre elles, ce sont les 6 arcs aortiques.

### Concours blanc 1-2020/2021

#### **Question 3– Concernant la mise en place de l'appareil cardiovasculaire : ACD**

- A. La prescription de médicaments tératogènes peut compromettre la bonne mise en place des différentes structures embryonnaires.
- B. Le cœur est l'organe qui se forme en deuxième au cours de l'embryogenèse chez les vertébrés.
- C. Les précurseurs cardiaques sont situés au niveau de la partie antérieure de la ligne primitive pour fusionner sur la ligne médiane en avant de la plaque neurale.
- D. La zone cardiogène possède une partie intra-embryonnaire et une partie extra-embryonnaire.
- E. La zone cardiogène est formée à J17.

**A VRAI** Il faut faire très attention à ce que l'on prescrit chez une femme en âge de procréer. Comme des organes se mettent en place avant la 3<sup>ème</sup> ou 4<sup>ème</sup> semaine du développement embryonnaire, la femme ne sait pas encore qu'elle est enceinte, il faut être sûre qu'il n'est aucune possibilité qu'elle soit enceinte sinon cela peut avoir des risques plus ou moins importants sur la grossesse.

**B FAUX** Le cœur est le PREMIER organe à se former. De plus, les anomalies cardiaques sont plus fréquentes que les autres, le cœur étant plus sensible.

**C VRAI** L'item est vrai c'est un item de cours mais il faut bien comprendre le processus : les précurseurs cardiaques sont d'abord localisés au niveau de la partie antérieure de la ligne primitive (donc en haut) et ils vont migrer rostralement (c'est-à-dire en direction céphalique) et latéralement de chaque côté du disque embryonnaire. Une fois arrivés en haut, ils vont fusionner sur la ligne médiane (donc au centre) et en avant de la plaque neurale (et non dessus) pour former la ZONE CARDIOGÈNE (région en forme de fer à cheval car les précurseurs forment une masse qui s'étale autour de la membrane pharyngienne).

**D VRAI** Comme vu dans la correction de l'item C la zone cardiogène résulte de la fusion de précurseurs cardiaques qui migrent latéralement au disque embryonnaire donc la zone cardiogène possède bien une zone extra-embryonnaire (tout ce qui est en dehors du disque n'appartient pas à l'embryon). Elle possède aussi une zone intra-embryonnaire, c'est-à-dire à l'intérieur de l'embryon.

La partie extra-embryonnaire migrera, plus tard dans le développement embryonnaire (avec l'évolution du tube neural), pour devenir strictement intra-embryonnaire.

**E FAUX** Il faut toujours faire attention aux dates en embryo, la **zone cardiogène** est formée à **J18**.

#### **Question 4 – À propos du tube cardiaque : CD**

- A. En réponse à des signaux émis par l'ectoblaste sous-jacent, les cordons angioblastiques fusionnent à J19 pour former les tubes endocardiques droit et gauche.
- B. Le passage du tube cardiaque d'une position intra-embryonnaire et partiellement extra-embryonnaire à une situation extra-embryonnaire est dû à l'évolution de l'ectoblaste en tube neural.
- C. Les premiers battements cardiaques ont lieu à J22.
- D. Les aortes dorsales sont mises en place avant que les deux tubes endocardiques n'aient fini de fusionner.
- E. La fin de la fusion des tubes endocardiques a lieu à J20.

**A FAUX** /!\ Attention petit piège vraiment pas très gentil mais ici ce sont des signaux émis par l'ENDOblaste sous-jacent. En embryo il faut faire attention à bien lire les énoncés en entier et dans les détails même si on veut aller vite.

Pour reprendre les cordons angioblastiques issus de la zone cardiogène vont fusionner pour former les tubes endocardiques droit et gauche. Comme leur nom l'indique, ces tubes sont bien issus de l'endoblaste (c'est donc forcément lui qui envoie les signaux).

**B FAUX** L'item est long mais il faut bien le lire jusqu'au bout, tout est juste sauf que l'évolution du tube neural va rendre le tube cardiaque entièrement INTRA-embryonnaire.

Comme l'ectoblaste évolue en tube neural, il va avoir comme un repliement de la partie haute sur elle-même ce qui va faire rentrer la partie extra-embryonnaire (celle qui n'était pas encore au sein du disque) à l'intérieur rendant le tube cardiaque complètement intra-embryonnaire (ce qui est plutôt logique car le cœur est bien à l'intérieur de notre corps).

**C VRAI** C'est un item de cours, il faut faire attention à un piège fréquent sur les battements : les premiers battements apparaissent à J22 mais les premiers battements qui ont une action propulsive et donc qui vont déterminer le flux sanguin n'apparaissent qu'à J24 ! :)

**D VRAI** C'est bien ça, comme les tubes fusionnent d'avant en arrière, les aortes dorsales (qui se mettent en place à l'extrémité céphalique du tube cardiaque) apparaissent alors que le bas des tubes n'est pas encore fusionné.

**E FAUX** Et non attention à ne pas confondre c'est le début de la fusion qui a lieu à J20.

Si on réfléchit autrement, on peut aussi se dire que les tubes endocardiques sont tout juste formés à J19 donc ils ne peuvent pas avoir déjà fini de fusionner à J20.

### Question 5 – À propos de la formation des vaisseaux : DE

- A. La zone cardiogène est située caudalement à la membrane pharyngienne.
- B. Le péricarde est formé par la somatopleure tandis que l'épicarde, feuillet pariétal du péricarde, est formé par la splanchnopleure.
- C. Les hématies fœtales anucléées contiennent de l'hémoglobine fœtale formée par 2 sous-unités  $\alpha$  et 2 sous-unités  $\gamma$ .
- D. Les îlots de Wolff et Pander apparaissent de manière extra-embryonnaire entre J18 et J22.
- E. Les premiers vaisseaux efférents du cœur se développent dans le mésenchyme dorsal, de chaque côté de la notochorde.

**A FAUX** Elle est située crânialement à la membrane pharyngienne (MP). La zone cardiogène est une région en forme de fer à cheval située plus en avant de la MP donc plus vers le pôle céphalique. C'est pour cela qu'on dit que la zone cardiogène est située crânialement à la MP.

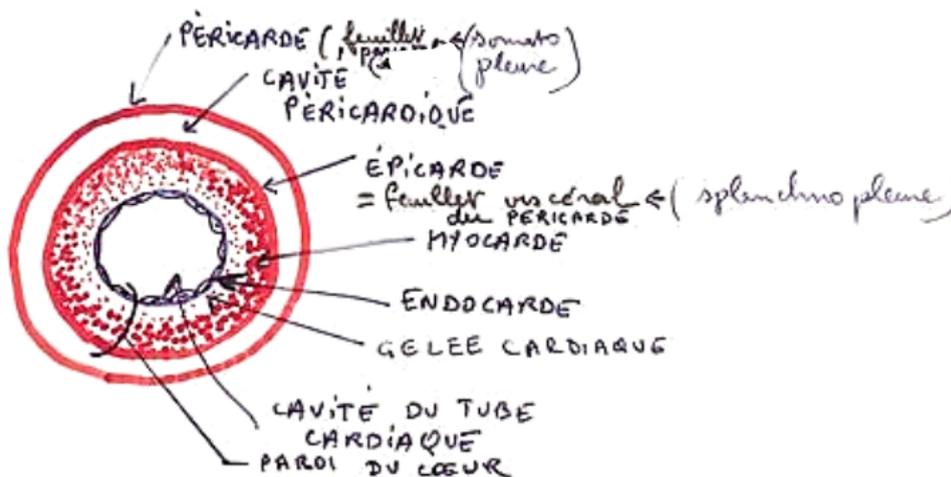


Zone cardiogène (J18).

**B FAUX** Il faut prendre le temps de bien lire l'item pour ne pas s'emmêler les pinceaux ! Ici, la première partie de l'item est juste. Le **péricarde** est bien formé par la somatopleure, il représente le feuillet **pariétal**, celui le plus éloigné de la lumière du cœur.

Cependant **l'épicarde** est le feuillet **VISCÉRAL**, car il est plus interne, plus proche du cœur, que le péricarde. Il est par contre bien formé par la splanchnopleure.

Pour rappel, le feuillet au contact du sang, donc celui qui forme la lumière du cœur, est appelé l'endocarde.



**C FAUX** Attention à ne pas lire trop vite, les hématies fœtales ont la particularité d'être NUCLÉÉES, contrairement aux hématies adultes. Les sous-unités, elles, étaient justes. Ces sous-unités différentes de celles des adultes permet de capter plus efficacement l'oxygène. Pour l'hémoglobine adulte on a 2 sous-unités  $\alpha$  et 2 sous-unités  $\beta$ .

**D VRAI** Il est important de bien connaître les dates des différents évènements pour pouvoir reconstituer une suite logique entre tous les différents phénomènes ! Petit rappel, les îlots de Wolff et Pander sont toujours extra-embryonnaires.

**Zone cardiogène : J<sub>18</sub>, intra et extra-embryonnaire**

**Tube cardiaque : J<sub>23</sub>-J<sub>24</sub>, intra-embryonnaire**

**Îlots de Wolf et Pander : J<sub>18</sub>-J<sub>22</sub>, extra-embryonnaire**

**E VRAI** C'est une phrase de cours. Elle explique la formation des 2 aortes dorsales primitives qui sont les premiers vaisseaux efférents intra-embryonnaires.

### Concours blanc 3 – 2019/2020

#### Question 6 – Concernant la mise en place du tube cardiaque : ABD

A. Les précurseurs cardiaques sont localisés au niveau de la partie antérieure de la ligne primitive. B. La fusion des tubes endocardiques se fait dans le sens cranio-caudal.

C. La fin de la fusion des tubes endocardiques coïncide avec les premières contractions des cellules cardiaques.

D. La gelée cardiaque possède un rôle dans la mise en place des valvules.

E. Le tube cardiaque est constitué de 6 renflements successifs (le truncus arteriosus, le bulbe artériel, le bulbe aortique, le ventricule primitif, l'oreillette primitive et le sinus Veineux).

**A VRAI** Ensuite, ils migrent rostralement (en direction céphalique) et latéralement, de chaque côté du disque embryonnaire, pour fusionner sur la ligne médiane en avant de la plaque neurale et former la zone cardiogène.

**B VRAI**

**C FAUX** La fin de la fusion du tube cardiaque a lieu à J<sub>23/24</sub> alors que les premières contractions cardiaques ont lieu à J<sub>22</sub>.

**D VRAI**

**E FAUX** Le tube cardiaque est constitué de **5 renflements** successifs : le Truncus Arteriosus, le Bulbe Artériel, le Ventricule Primitif, l'Oreillette Primitive et le Sinus Veineux. Le Bulbe Aortique correspond au regroupement du truncus arteriosus et du bulbe artériel.

#### Question 7 – Concernant la formation du système circulatoire : CE

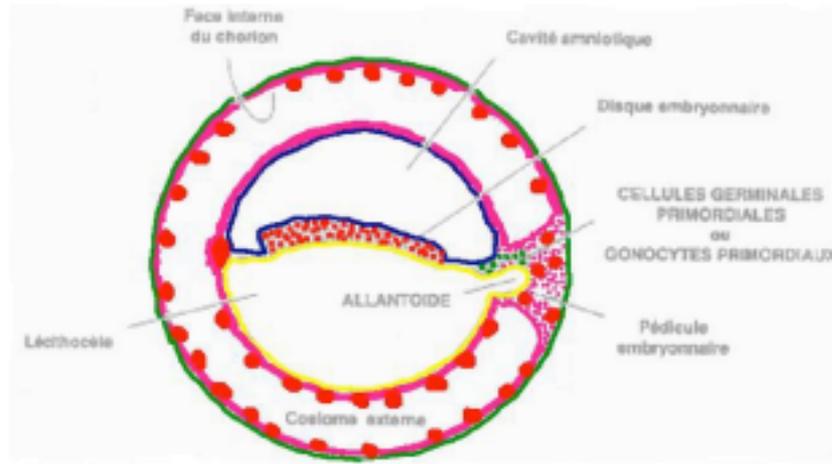
A. Contrairement à l'adulte, les hématies embryonnaires sont anucléées.

B. On ne trouve pas d'îlots de Wolff et Pander dans le pédicule embryonnaire. C. Les veines

ombilicales constituent la source principale en sang oxygéné pour l'embryon. D. La circulation intra-embryonnaire débute avec les premières contractions des cellules cardiaques à J22. E. L'embryon est irrigué par du sang mêlé.

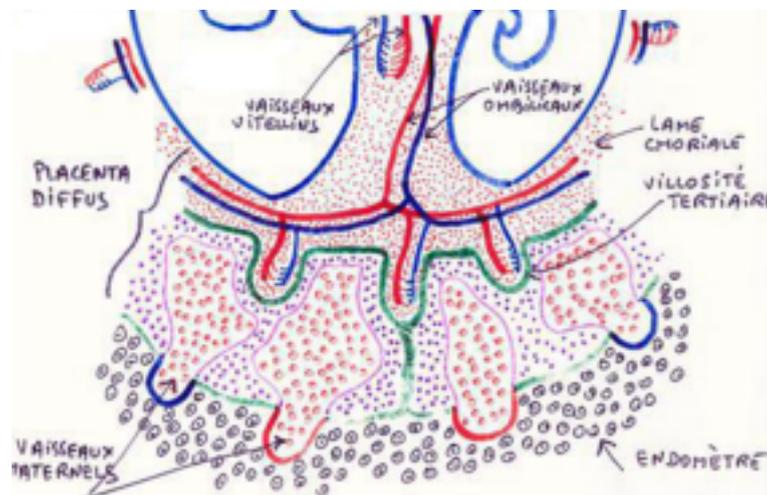
**A FAUX** Les hématies embryonnaires sont **nucléées** contrairement aux hématies de l'adulte.

**B FAUX** On trouve bien des îlots de Wolff et Pander dans le pédicule embryonnaire. En extra embryonnaire, seule la lame amniotique ne contient pas de d'îlots de Wolff et Pander.



Les ronds rouges correspondent aux îlots de Wolff et Pander

**C VRAI** Les veines ombilicales sont les vaisseaux qui sont connectés à la circulation chorio villositaire qui, elle-même, est connectée aux lacunes remplies de sang maternel, riche en O<sub>2</sub> et en nutriments.



**D FAUX** La circulation intra-embryonnaire débute avec les premiers battements cardiaques **effectifs** à J24.

**E VRAI** Le sinus veineux reçoit à la fois du sang oxygéné par les veines ombilicales et du sang pauvre en oxygène par la circulation vitelline et la circulation cardinales.

Question 8 – Concernant la mise en place de l'appareil cardiovasculaire : BCD

- A. La zone cardiogène est exclusivement intra-embryonnaire.
- B. La fusion des tubes endocardiques se font dans le sens crânio-caudal.
- C. Le cœur est le premier organe fonctionnel à se mettre en place chez les vertébrés.
- D. Les ilots de Wolff et Pander sont angio et sanguino formateurs.
- E. Les ilots de Wolff et Pander sont intra et extra embryonnaires.

**A FAUX** La zone cardiogène **est à la fois intra-embryonnaire et extra-embryonnaire**, c'est le tube cardiaque qui est exclusivement intra-embryonnaire.

**B VRAI** Cette fusion se fait en même temps que la mise en place de l'aorte commune à partir des aortes dorsales.

**C VRAI**

**D VRAI** Ces ilots permettent à la fois de former les cellules sanguines (sanguino-formateurs) et la paroi des vaisseaux (angio-formateurs).

**E FAUX /!\** Les ilots de Wolff et Pander sont **EXCLUSIVEMENT** extra-embryonnaires.

Question 9 – Concernant la formation du système circulatoire : AE A. La

- circulation embryonnaire débute à J24.
- B. Les premiers battements cardiaques se font à J24.
- C. Tout comme chez l'adulte, les hématies de l'embryon sont anucléées.
- D. Les veines cardinales antérieures s'abouchent au sinus veineux.
- E. L'embryon est irrigué par du sang mêlé.

**A VRAI** À J24, Les battement cardiaques ont une action propulsive, ce qui va induire des mouvements péristaltiques qui vont déterminer le sens du flux sanguin et cela va démarrer la circulation embryonnaire.

**B FAUX** Les premiers battements cardiaques se font à **J22**. Par contre, ces battements auront une action propulsive à **J24**.

**C FAUX** Au contraire, les hématies embryonnaires sont **nucléées**. Cela permet de faire un diagnostic génétique sans avoir à effectuer une amniocentèse en les recherchant dans la circulation maternelle.

**D FAUX** Ce sont les veines cardinales **communes** qui abouchent au niveau du sinus veineux.

**E VRAI** Cela s'explique par le fait que l'embryon reçoit à la fois du sang oxygéné via les veines ombilicales et du sang pauvre en oxygène via les veines cardinales communes et les veines vitellines au niveau du sinus veineux.

**Concours blanc 1 – 2019/2020**

Question 10 – Concernant la mise en place de l'appareil cardiovasculaire : AE

- A. Le cœur est le premier organe fonctionnel à se mettre en place chez les vertébrés.
- B. Les précurseurs cardiaques sont localisés au niveau postérieur de la ligne primitive.
- C. Le myocarde et la gelée cardiaque sont tous les deux issus de la somatopleure. D. Les tubes endocardiques fusionnent dans le sens caudo-crânial vers J20.
- E. Le tube cardiaque est composé de 4 renflements : le bulbe aortique ; le ventricule primitif ; l'oreillette primitive et le sinus veineux.

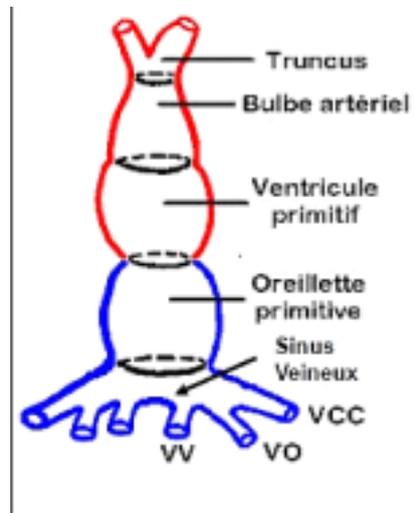
A VRAI

B FAUX Les précurseurs cardiaques sont localisés au niveau **antérieur** de la ligne primitive.

C FAUX Le myocarde est issu de la **splanchnopleure** et la gelée cardiaque est sécrétée par le myocarde (et donc indirectement issu de la splanchnopleure).

D FAUX Les tubes endocardiques fusionnent bien à partir de J20 mais ils le font dans le sens **cranio-caudal**.

E VRAI Le bulbe aortique regroupe le truncus arteriosus et le bulbe artériel. Cet item est aussi vrai si on parle de 5 renflements en dissociant le bulbe aortique.



Le tube cardiaque

### Question 11 – Concernant la formation du système circulatoire : BE

- A. Les premiers îlots de Wolff et Pander apparaissent dans le chorion puis au niveau de la vésicule vitelline.
- B. Les îlots extra-embryonnaires sont à la fois sanguiniformateurs et angioformateurs. C. Les deux veines ombilicales rejoignent le sinus veineux et transportent du sang pauvre en oxygène.
- D. Les artères vitellines s'abouchent aux niveaux des artères ventrales primitives.
- E. L'embryon est irrigué par du sang mêlé.

A FAUX Les premiers îlots de Wolff et Pander apparaissent premièrement au niveau de la lame vitelline vers J18 puis ils apparaissent dans le chorion à J22.

B VRAI Les îlots extra-embryonnaires ou îlots de Wolff et Pander sont sanguiniformateurs car ils forment les cellules sanguines embryonnaire : ils sont même le premier organe hématopoïétique de l'embryon. Ces îlots sont aussi angioformateurs : ils vont permettre la mise en place des circulations chorio-villositaire et vitelline.

**C FAUX** Les deux veines ombilicales rejoignent bien le sinus veineux mais elles transportent du **sang oxygéné**.

**D FAUX** Les artères vitellines s'abouchent aux niveaux des artères **dorsales** primitives.

**E VRAI** Car le sinus reçoit à la fois du sang oxygéné apporté par les veines ombilicales et du sang pauvre en oxygène apporté par les veines cardinales communes et les veines vitellines.

### Epreuve majeure 3 – 2019/2020

Question 12 – Concernant la formation du tube cardiaque : BCE A. La gelée cardiaque est située entre l'épicarde et le myocarde.

B. Avant J22, le tube cardiaque n'est composé que de l'endocarde.

C. La plicature ventrale permet la fusion des tubes endocardiques sur la ligne médiane. D.

La fusion des tubes endocardiques se termine avant la mise en place de l'aorte dorsale. E.

À J22, on observe les premières contractions des cellules cardiaques.

**A FAUX** La gelée cardiaque est située entre l'**endocarde** et le myocarde

**B VRAI** Le tube cardiaque n'est composé que de l'endocarde car l'épaisse masse de mésoblaste splanchnopleural va se déposer à J22.

**C VRAI**

**D FAUX** La fusion des tubes endocardiques se fait **en même temps** que la mise en place de l'aorte dorsale.

**E VRAI** À J22, on observe bien les premières contractions cardiaques mais elles sont inefficaces, elles deviendront efficaces à **J24**.

Question 13 – Concernant la formation du système circulatoire : BD A. Les aortes ventrales et dorsales sont reliées par l'intermédiaire de 4 arcs aortiques. B. Jusqu'à la 6<sup>ème</sup> semaine, les cellules sanguines de l'embryon sont d'origine extra embryonnaire.

C. La circulation nutritionnelle de l'embryon est composée de la circulation villositaire, de la circulation chorale et du tronc vitellin.

D. Les cellules sanguines embryonnaires sont constituées de deux sous-unités alpha et de deux sous-unités gamma.

E. Toutes les veines s'abouchant au sinus veineux apportent du sang pauvre en oxygène.

**A FAUX** Les aortes ventrales et dorsales sont reliées par l'intermédiaire de **6 arcs aortiques**. La délimitation céphalique va former le premier arc, ensuite, 5 autres arcs vont se former durant la 4<sup>ème</sup> et la 5<sup>ème</sup> semaine pour former en tout 6 arcs.

**B VRAI** De J18 jusqu'à la 6<sup>ème</sup> semaine, l'hématopoïèse de l'embryon est assurée **par les îlots de Wolff et Pander** qui sont exclusivement **extra-embryonnaires**. À partir de la 6<sup>ème</sup> semaine, le foie va assurer ce rôle.

**C FAUX** La circulation nutritionnelle est constituée par la circulation villositaire, qui est drainées par la circulation chorale qui rejoint enfin le **tronc ombilical** et non le tronc vitellin.

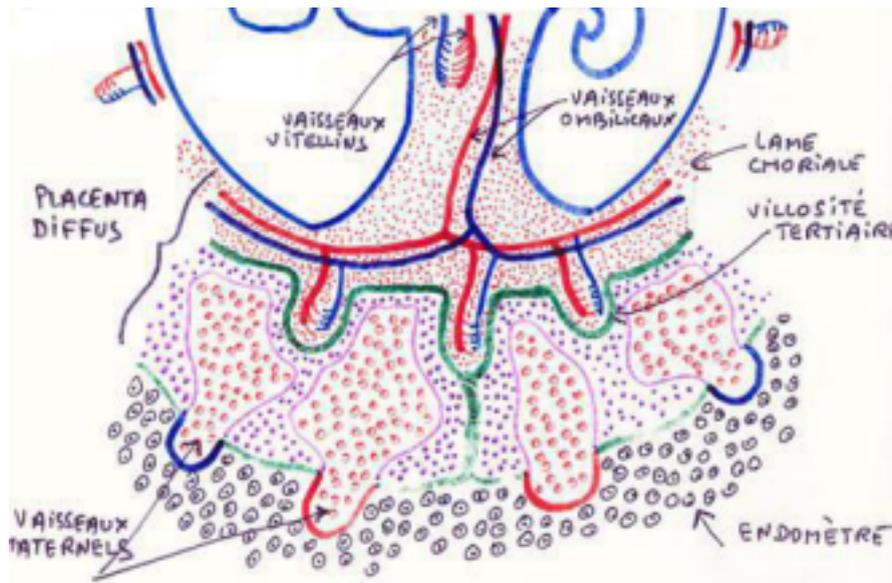


Schéma montrant le circuit de la nutrition.

**D VRAI** Ceci est spécifique à l'embryon puis au fœtus, cela lui permet de capter plus de dioxygène contenu dans le sang mêlé.

**E FAUX** Les veines ombilicales s'abouchent bien au sinus veineux cependant, elles apportent du sang oxygéné à l'embryon.

### Epreuve majeure 2 – 2019/2020

#### Question 14 – Concernant la mise en place de l'appareil cardiovasculaire : CD

- A. La gelée cardiaque est un épais manteau cellulaire permettant de séparer le myocarde du tube cardiaque.
- B. La gelée cardiaque n'a aucun rôle dans la mise en place des valvules.
- C. Le péricarde et l'épicarde sont issus de deux feuilletts différents.
- D. Le tube cardiaque est composé de 5 renflements : le truncus ; le bulbe artériel ; le ventricule primitif ; l'oreillette primitive et le sinus veineux.
- E. Le tube cardiaque est intra et extra-embryonnaire.

**A FAUX** Tout est vrai sauf que la gelée cardiaque est un manteau **acellulaire**.

**B FAUX** La gelée cardiaque possède bien un rôle dans la mise en place des valvules. **C VRAI** Le péricarde est issu de la **somatopleure** alors que l'épicarde est issu de la **splanchnopleure**.

**D VRAI** Si on dissocie le bulbe aortique en bulbe artériel et en truncus, le tube cardiaque est bien composé de ces 5 renflements.

**E FAUX** Le tube cardiaque est exclusivement **intra-embryonnaire**, c'est la zone cardiogène qui est à la fois intra et extra embryonnaire.

#### Question 15 – Concernant la formation du système circulatoire : D

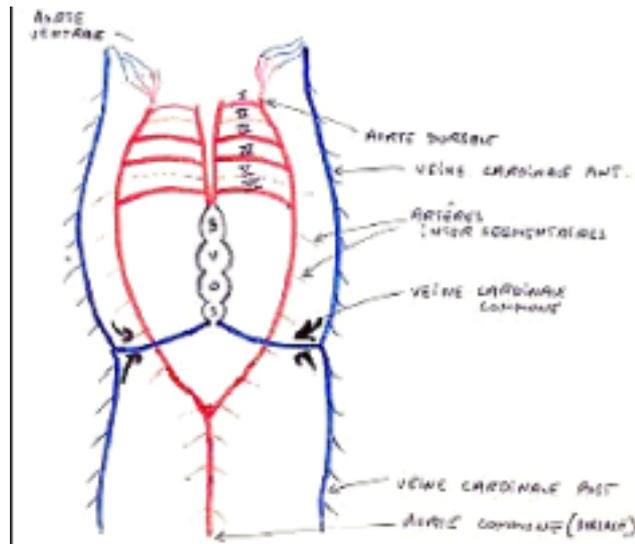
- A. Le système veineux se met en place en même temps que le système artériel.
- B. L'aorte commune est issue de la fusion des aortes ventrales en dessous du 10<sup>ème</sup> métamère.
- C. L'hémoglobine fœtale est

composée d'une sous unité alpha et d'une sous unité bêta, ce qui lui permet de capter plus de dioxygène.

D. Le sinus veineux reçoit à la fois du sang oxygéné et du sang pauvre en oxygène. E. Les îlots intra-embryonnaires, aussi appelés îlots de Wolf et Pander, sont angio et sanguino formateurs.

**A FAUX** Le système veineux se met en place **après** le système artériel.

**B FAUX** L'aorte commune se forme bien en dessous du 10<sup>ème</sup> métamère mais elle est issue de la fusion des **aortes dorsales** et non ventrales.



(Schéma représentant la vascularisation embryonnaire)

**C FAUX** Contrairement à l'hémoglobine adulte, l'hémoglobine fœtale est composée d'une sous unité **alpha** et d'une sous unité **gamma**.

**D VRAI** Le sang riche en oxygène provient des veines ombilicales et le sang pauvre en oxygène provient des veines vitellines et des veines cardinales communes.

**E FAUX** /!\ Les îlots de Wolff et Pander sont exclusivement **extra-embryonnaires** en revanche, ces îlots sont bien sanguino et angio formateurs.

Concours blanc 2 – 2018/2019

Question 16 – A propos de l'appareil cardiovasculaire : **CE**

A. A J22 on observe des battements propulsifs du cœur.

**FAUX**, c'est à partir de J24 que les battements commencent à être propulsifs.

B. A J18 a lieu la fusion des tubes endocardiques.

**FAUX**, la fusion des tubes endocardiques débute à J20.

C. A J18 les premiers ilots de Wolf et Pander apparaissent dans le mésoblaste splanchnopleural.

**VRAI**, de plus à J22 ils sont mis en place dans le chorion.

D. A J23 le tube cardiaque ne présente pas encore de courbures.

**FAUX**, il présente des inflexions et des courbures.

E. A J23 se termine la fusion des tubes endocardiques.

**VRAI**

Question 17 – A propos de l'appareil cardiovasculaire : **ADE**

A. Les cellules sanguines circulantes chez l'embryon sont d'origine extra-embryonnaire jusqu'à la 6<sup>ème</sup> semaine.

**VRAI**, elles le sont jusqu'au début de l'hématopoïèse hépatiques soit vers la 6eme semaine.

B. Les deux artères vitellines s'abouchent aux aortes ventrales primitives.

**FAUX**, elles s'abouchent aux aortes dorsales primitives.

C. A partir de la 6<sup>ème</sup> semaine, l'essentiel de l'hématopoïèse va être assurée par le foie et le rein,

**FAUX**, ce n'est pas le rein mais la rate.

D. Les veines ombilicales transportent du sang riche en oxygène.

**VRAI**, elles vont vers le sinus veineux, alors que les artères ombilicales vont vers le placenta et transportent du sang pauvre en oxygène

E. Afin de former le premier arc les extrémités crânielles des aortes dorsales sont refoulées dans la partie ventrale de l'embryon.

**VRAI**, ceci se fait durant la délimitation céphalique.

**Concours blanc 1 – 2018/2019**

Question – 18 Concernant l'appareil cardiovasculaire : **ABC**

A. Les vaisseaux extra-embryonnaires, le tube cardiaque et les vaisseaux intra embryonnaires entrent en communication au cours de la 4ème semaine. **VRAI**

B. Les précurseurs cardiaques sont localisés au niveau de la partie antérieure de la ligne primitive.

**VRAI**, de plus, ils migrent rostralement (en direction céphalique) et latéralement, de chaque côté du disque embryonnaire, pour fusionner sur la ligne médiane en avant de la plaque neurale et former la zone cardiogène : région en forme de fer à cheval.

C. Les ilots intra-embryonnaires sont angio-formateurs, c'est-à-dire qu'ils créent la paroi des vaisseaux sanguins.

**VRAI**

D. Les tubes endocardiques sont mis en place à la suite de signaux émis par l'endoblaste et par l'ectoblaste.

**FAUX**, ils sont mis en place uniquement suite à des signaux provenant de l'endoblaste sous jacent.

E. On retrouve une liaison directe entre la circulation maternelle et les vaisseaux embryonnaires.

**FAUX**, il y a la barrière placentaire. Celle-ci empêche le passage de substances toxiques et le déclenchement d'une réaction immunitaire maternelle.

#### Question 19– Concernant l'appareil cardiovasculaire : D

A. La zone cardiogène est uniquement intra-embryonnaire contrairement au tube cardiaque qui est extra-embryonnaire.

**FAUX**, Rappel il faut bien savoir ce qui est intra et extra-embryonnaire

- La zone cardiogène est intra et extra-embryonnaire
- Le tube cardiaque est uniquement intra-embryonnaire
- Les ilots de Wolf et Pander sont uniquement extra-embryonnaires

B. La gelée cardiaque est un manteau cellulaire permettant de séparer le myocarde du tube cardiaque primitif.

**FAUX**, c'est un manteau acellulaire ! Il faut bien le retenir.

C. C'est du côté de la membrane cloacale que sont situés les premiers amas sanguiniformateurs.

**FAUX**, ils sont situés au niveau des côtés de la membrane pharyngienne et confluent afin de former la zone cardiogène à J18 qui est en forme de fer à cheval.

D. La grande efficacité de la captation de l'oxygène est une des raisons pour lesquelles il ne faut pas donner trop d'oxygène à un prématuré.

**VRAI**, une des complications pouvant résulter d'un surplus d'oxygène est une opacification du cristallin.

E. L'aorte dorsale est en communication directe avec le tube cardiaque.

**FAUX**, ce sont les aortes ventrales qui sont en communication avec le tube cardiaque

## Epreuve majeure 2 – 2018/2019

### Question 20 – Concernant l'appareil cardiovasculaire : [CDE](#)

A. La formation des vaisseaux extra-embryonnaires a lieu en même temps que la formation des vaisseaux intra-embryonnaires.

**FAUX**, les vaisseaux extra-embryonnaires se forment avant.

B. La zone cardiogène est située caudalement à la membrane pharyngienne.

**FAUX** Elle est située crânialement à la membrane pharyngienne.



C. Les aortes dorsales sont mises en place alors que les deux tubes endocardiques n'ont pas fini de fusionner.

**VRAI** La fusion des tubes endocardiques se faisant d'avant en arrière alors les aortes ont le temps de se former pendant que les tubes endocardiques fusionnent petit à petit.

D. Les îlots de Wolff et Pander sont le premier organe hématopoïétique de l'embryon. **VRAI** Ils apparaissent à J18 dans le mésoblaste splanchnopleural de la vésicule vitelline et à J22 dans le chorion.

E. La série dorsale des artères segmentaires irrigue le tube neural.

**VRAI** Rappel :

- **série dorsale** : tube neural.
- **série latérale** : mésoblaste intermédiaire.
- **série ventrale** : intestin primitif.

### Question 21 – Concernant l'appareil cardiovasculaire : [ABD](#)

A. L'appareil circulatoire est d'origine mésenchymateuse. **VRAI**

B. La mise en place de la circulation embryonnaire s'accompagne de la formation d'ébauches vasculaires.

**VRAI** Les ébauches désignent les vaisseaux extra-embryonnaires, le tube cardiaque et les vaisseaux intra-embryonnaires et permettent ainsi cette circulation embryonnaire.

C. La gelée cardiaque se forme entre la splanchnopleure et la somatopleure.

**FAUX**, c'est entre la splanchnopleure et l'œsophage.

D. Une anomalie de la gelée cardiaque entraîne une anomalie des valvules.

**VRAI**, La gelée cardiaque a un rôle pour la mise en place des valvules, si celle-ci ne fait pas son rôle

alors ces valvules peuvent être malformées.

E. Les hématies dérivées de la population initiale de cellules souches chez l'embryon sont anucléées tout comme celle de la circulation maternelle.

**FAUX**, Au contraire elles sont nucléées ce qui permet de faire un diagnostic génétique sans avoir à effectuer une amniocentèse en le recherchant dans la circulation maternelle.

## Concours blanc 2 – 2017/2018

Question 22 : Concernant la mise en place de l'appareil cardio-vasculaire :

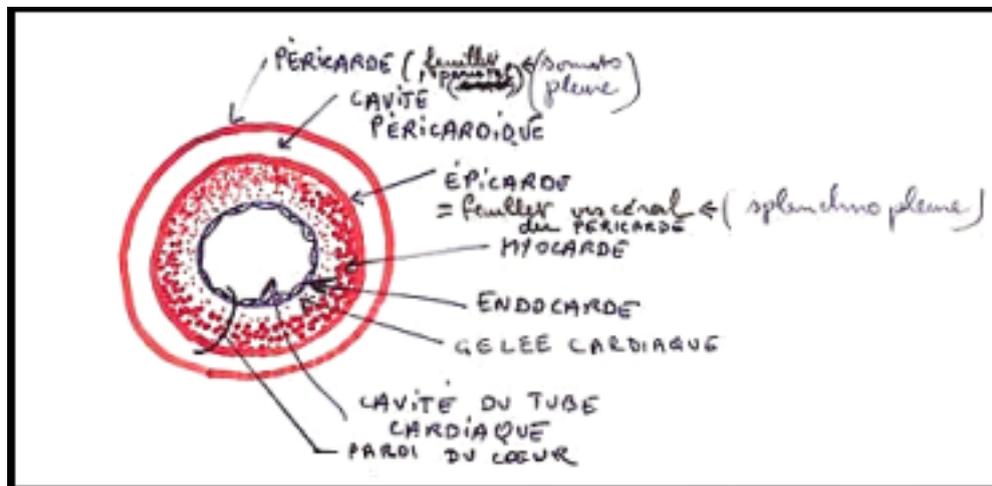
**ABCDE**

- A. Les tubes endocardiques sont formés par fusion des cordons angioblastiques à J19.
- B. Les premiers battements cardiaques ont lieu à J22.
- C. L'épicarde est formé par la splanchnopleure.
- D. Une fois la fusion terminée, le tube cardiaque est composé de quatre renflements successifs.
- E. Les îlots extra-embryonnaires sont sanguino et angioformateurs, par conséquent ils forment les cellules sanguines et les parois des vaisseaux.

**A VRAI** Ceci en réponse à des signaux émis par l'endoblaste.

**B VRAI** Il faut bien différencier ces premiers battements « simples » aux premiers battements propulsifs qui débutent à J24.

**C VRAI** Le péricarde quant à lui est formé par la somatopleure.



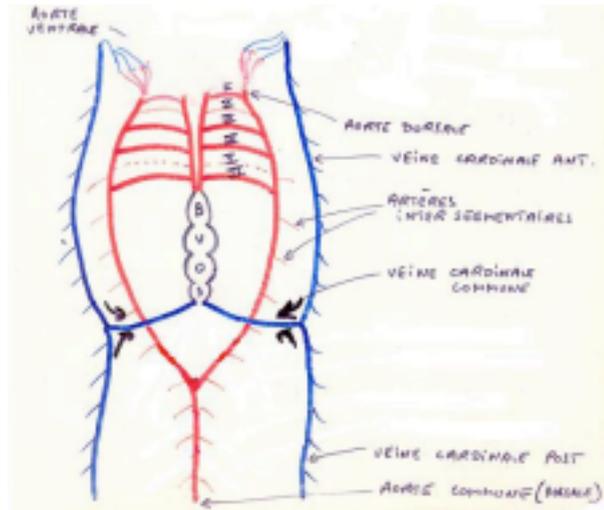
**VRAI** Le truncus arteriosus et le bulbe artériel peuvent être regroupés sous le nom de bulbe aortique. Cet item peut être vrai si on parle de 5 renflements, car cette notion diverge entre les embryologistes.

**E VRAI** cela est à différencier des îlots intra-embryonnaires qui sont seulement angioformateurs.

Question 23 – Concernant la mise en place de l'appareil cardio-vasculaire : **BDE**

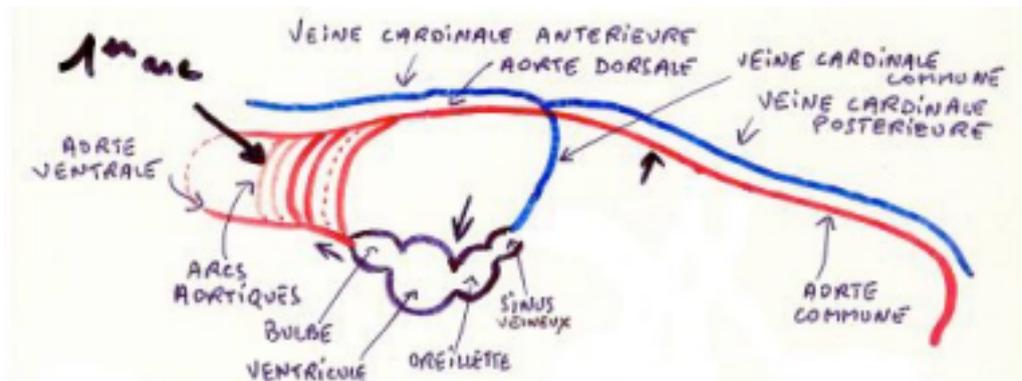
- A. Les aortes ombilicales et vitellines s'abouchent aux aortes ventrales primitives. B. Les





**C FAUX** C'est l'inverse ! **D VRAI** :

- ✓ 2 veines cardinales antérieures
- ✓ 2 veines cardinales postérieures
- ✓ 2 veines cardinales communes



**E VRAI** Les artères ombilicales transportent le sang pauvre en nutriments et en oxygène jusqu'au placenta, à ce niveau, le placenta recharge le sang embryonnaire en nutriments et en oxygène, ce sang repart au niveau des veines ombilicales pour rejoindre la circulation embryonnaire.

### Concours blanc 1 – 2017/2018

**Question 24 - Concernant la mise en place de l'appareil cardio-vasculaire : ADE**

A. L'aorte commune provient de la fusion des 2 aortes dorsales.

**VRAI** Cela a lieu en dessous du 10<sup>ème</sup> métamère.

B. Comme chez l'adulte, les hématies embryonnaires sont anucléées.

**FAUX** Elles sont nucléées ! C'est ce qui fait une grande différence entre les hématies embryonnaires et adultes.

C. Les premiers battements propulsifs ont lieu à J22.

**FAUX** Ils ont lieu à J24, c'est à partir de ce moment-là qu'ils ont une action propulsive avec des mouvements péristaltiques qui déterminent le sens du flux sanguin. Les premiers battements (non efficaces) ont lieu en J22.

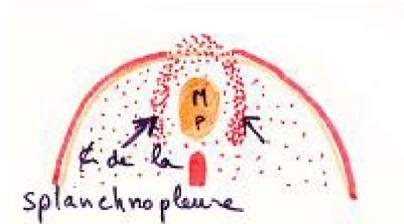
D. L'hémoglobine fœtale capte plus facilement l'oxygène que celle de l'adulte. **VRAI** Cela implique qu'il ne faut pas trop faire inhaler d'O<sub>2</sub> en néonatalogie, cela peut causer une opacification du cristallin car l'O<sub>2</sub> est un oxydant. De plus lorsqu'on met une femme enceinte sous oxygénothérapie il faut faire attention à ne pas donner une trop forte dose d'oxygène car son fœtus est soumis au risque oxydant d'un surplus d'oxygène.

E. Les îlots intra-embryonnaires sont seulement angioformateurs.

**VRAI** Ils créent seulement la paroi des vaisseaux contrairement aux îlots extra-embryonnaires qui eux sont sanguino-formateurs et angioformateurs.

### Question 25 – Concernant la mise en place du système cardiovasculaire : BCE

A. La zone cardiogène est située caudalement à la membrane pharyngienne. **FAUX** La zone cardiogène a une forme en fer à cheval située crânialement à la membrane pharyngienne. Elle se forme à J<sub>18</sub>



B. Les aortes dorsales sont mises en place alors que les tubes endocardiques n'ont pas fini de fusionner.

**VRAI**

C. La gelée cardiaque a un rôle dans la mise en place des valvules.

**VRAI** C'est un épais manteau acellulaire permettant de séparer le myocarde du tube endocardique primitif

D. L'épicarde est formé par la somatopleure.

**FAUX**

▪ **Le péricarde** est formé par la somatopleure (feuillelet pariétal)

▪ **L'épicarde** est formé par la splanchnopleure (feuillelet viscéral)

E. Le myocarde provient du mésoblaste splanchnopleural.

**VRAI** A J<sub>22</sub>, Une épaisse masse de mésoblaste splanchnopleural vient se disposer autour du tube cardiaque et celle-ci se différencie en deux couches :

- Le myocarde

- La gelée cardiaque

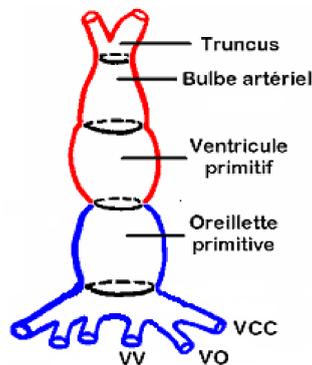
## Epreuve majeure 2 – 2017/2018

### Question 26 – Concernant la mise en place de l'appareil cardio-vasculaire : BDE

A. L'hémoglobine fœtale est composée de deux sous-unités gamma et deux sous-unités bêta  
**FAUX** L'hémoglobine fœtale est composée de deux sous-unités gamma et deux sous-unités alpha.  
Attention l'hémoglobine adulte est composée de deux sous-unités alpha et deux sous-unités bêta

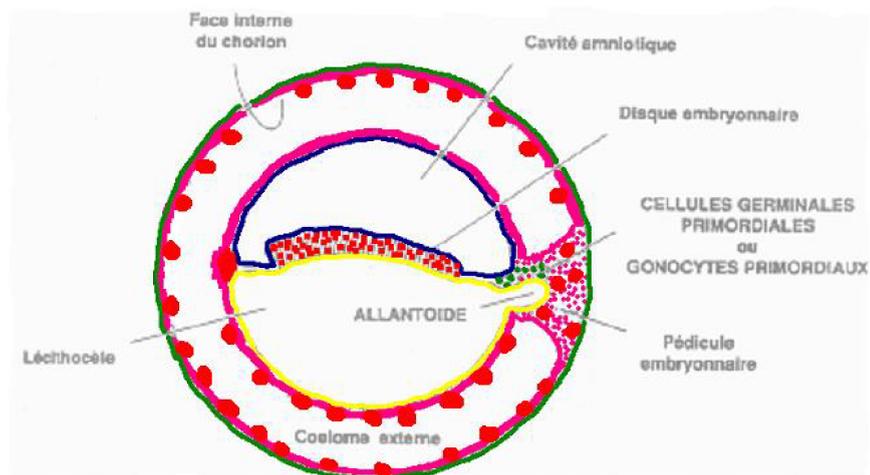
B. Le sinus veineux reçoit entre autres les veines cardinales communes, les veines vitellines et les veines ombilicales

**VRAI**



C. On retrouve des îlots sanguino-formateurs dans la lame amniotique.

**FAUX** On en trouve dans les lames chorionales, vitellines et dans le pédicule embryonnaire.



D. La zone cardiogène apparaît à J18.

**VRAI**

E. Les arcs aortiques sont des anastomoses entre les aortes ventrales et les aortes dorsales primitives.

**VRAI** Ils sont au nombre de 6, ils se constituent lors de la délimitation céphalique. Ils se forment au cours des 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> semaine.

Question 27 – Concernant la mise en place de l'appareil cardio-vasculaire : BE

A. La zone cardiogène est exclusivement intra-embryonnaire.

**FAUX** Cette zone, qui a pour forme un fer à cheval, est intra-embryonnaire ET extra-embryonnaire.

B. Les premiers battements efficaces ont lieu à J24.

**VRAI** En revanche les premiers battements cardiaques (qui ne sont pas encore efficaces) ont lieu à J22. Les premiers battements efficaces ont donc lieu lors de la fin de la fusion des tubes endocardiques.

C. Le péricarde est formé par la splanchnopleure.

**FAUX** Il est formé par la somatopleure, c'est l'épicarde qui est formé par la splanchnopleure.

D. Une fois la fusion terminée, le tube cardiaque est composé de 6 renflements successifs. **FAUX** Suivant le point de vue, on peut dire qu'il y a 4 ou 5 renflements. En effet on peut considérer le bulbe aortique comme la réunion du bulbe artériel et du truncus.

E. L'embryon est irrigué par du sang mêlé.

**VRAI** Non nous ne sommes pas dans Harry Potter mais on parle de sang mêlé en raison du contenu du sang de l'embryon qui est artériel ET veineux pour supporter la concentration en oxygène.

**Concours blanc – 2016/2017**

Question 28 – Concernant la formation du tube cardiaque : CDE

A. Les précurseurs cardiaques migrent en direction caudale et latérale pour former la zone cardiogène.

**FAUX** Les précurseurs cardiaques sont situés au niveau de la partie antérieure de la ligne

B. La zone cardiogène est à l'origine extra-embryonnaire, puis elle devient intra-embryonnaire lors de la plicature de l'embryon.

**FAUX** À l'origine la zone cardiogène est à la fois intra- et extra-embryonnaire, puis elle devient purement intra-embryonnaire lors de la plicature.

C. Entre J20 et J24, les tubes endocardiques fusionnent dans le sens crânio-caudal pour former le tube cardiaque primitif.

**VRAI**

D. La gelée cardiaque provient du mésoblaste splanchnopleural.

**VRAI** Le mésoblaste splanchnopleural se différencie en myocarde et en gelée cardiaque.

E. Le bulbe aortique regroupe le cono-truncus et le bulbe artériel.

**VRAI** Cela explique que le cœur possède 4 ou 5 renflements selon les auteurs.

Question 29 – Concernant la mise en place de l'appareil circulatoire : A

A. Les foyers angioformateurs intra-embryonnaires apparaissent à J19 dans la zone cardiogène.  
**VRAI**

B. Les îlots intra-embryonnaires sont sanguino-formateurs et angioformateurs. **FAUX** Les îlots intra-embryonnaires sont exclusivement angioformateurs, contrairement aux îlots extra-embryonnaires qui sont à la fois sanguino-formateurs et angioformateurs.

C. Les hématies fœtales captent l'oxygène moins efficacement que les hématies adultes. **FAUX** Les hématies fœtales contiennent de l'hémoglobine fœtale qui capte l'oxygène plus efficacement que l'hémoglobine adulte.

D. Le sinus veineux reçoit exclusivement du sang pauvre en oxygène.  
**FAUX** Le sinus veineux reçoit à la fois du sang oxygéné par les veines ombilicales, et du sang pauvre en oxygène par le système cardinal et vitellin.

E. La vascularisation veineuse se met en place avant la vascularisation artérielle.  
**FAUX.** Les veines apparaissent un peu plus tard que les artères.

**Epreuve majeure 2 – 2016/2017**

Question 30 - Concernant la mise en place de l'appareil circulatoire : ADE

A. Les précurseurs cardiaques sont localisés au niveau de la partie antérieure de la ligne primitive.  
**VRAI** On le voit bien sur les schémas présents sur la diapo du Dr Benchaïb.

B. La zone cardiogène, au départ, est uniquement intra-embryonnaire.  
**FAUX.** Il le précise dans son cours. La zone cardiogène est intra et extra-embryonnaire au départ. Puis elle devient uniquement intra-embryonnaire.

C. Dès J22, une épaisse masse de mésoblaste somatopleurale constitue la gelée cardiaque.  
**FAUX.** L'épaisse masse de mésoblaste formant la gelée cardiaque est d'origine splanchnopleurale.

D. Le tube cardiaque présente des renflements dès J22.  
**VRAI.** Pour certains auteurs le tube cardiaque est formé de cinq renflements, pour d'autres il est formé de quatre renflements. Sachez que pour le Dr Benchaïb, les deux sont justes.

E. Les battements du cœur ont une action propulsive à J24.  
**VRAI.** Item classique. Au départ, les battements du cœur ne sont pas propulsifs, ils ne sont pas efficaces. Mais vers J24, ils deviennent vraiment efficaces et propulsent alors du sang dans la circulation fœtale.

Question 31 – Concernant la mise en place de l'appareil circulatoire : ABCDE

A. Les îlots de Wolff et Pander représentent le premier organe hématopoïétique de l'embryon.  
**VRAI.** Le deuxième organe hématopoïétique est le foie, qui apparaît au cours du 2<sup>e</sup> mois. La moelle osseuse est le dernier à se mettre en place.

B. Les îlots extra-embryonnaires apparaissent dans la lame vitelline à partir de J18 puis dans la

lame choriale à partir de J22.

**VRAI**

C. Les hématies fœtales sont nucléées et contiennent de l'hémoglobine fœtale, qui a une plus forte affinité pour l'oxygène que l'hémoglobine adulte.

**VRAI.** L'hémoglobine fœtale n'a pas la même structure que l'hémoglobine adulte : elle est composée de deux sous-unités alpha et deux sous-unités gamma (qui remplacent les sous-unités bêta de l'adulte).

D. L'aorte commune est formée par la fusion des parties caudales des aortes dorsales primitives en-dessous du 10<sup>e</sup> métamère.

**VRAI**

E. Les artères segmentaires et intersegmentaires proviennent des aortes dorsales. **VRAI** Elles vascularisent le mésoblaste intermédiaire par leur série latérale, le tube neural par leur série dorsale et l'intestin primitif par leur série ventrale.

**Concours Blanc – 2015/2016**

Question 32 - Concernant la mise en place du cœur : B

A. L'appareil cardio-vasculaire est d'origine ectoblastique.

**FAUX**, origine mésenchymateuse, c'est « quand on ne sait pas d'où ça vient, on dit que c'est mésenchymateux ».

B. Les précurseurs des cellules cardiaques sont localisés à la partie antérieure de la ligne primitive et vont migrer rostralement et latéralement de chaque côté du disque embryonnaire. **VRAI**, puis ils vont fusionner sur la ligne médiane en avant de la plaque neurale pour former la zone cardiogène.

C. La région en fer à cheval est exclusivement intra-embryonnaire et est formée à J18.

**FAUX**, elle est mixte, intra et extra-embryonnaire, puis lors de la plicature de l'embryon elle va devenir intra-embryonnaire. Par contre elle est bien formée à J18.

D. Puis à J19, on aura la formation des tubes endocardiques droit et gauche, qui vont fusionner d'arrière vers l'avant pour former le tube cardiaque.

**FAUX** ils vont fusionner de l'avant vers l'arrière.

E. À J22 on aura les premiers battements propulsifs qui permettent de déterminer le flux sanguin grâce à des mouvements péristaltiques.

**FAUX**, à J22 on a bien les premiers battements cardiaques mais qui ne sont pas fonctionnels, et c'est à J24 quand la fusion aura terminé que les battements seront propulsifs et détermineront le sens du flux sanguin.

Question 33 - Concernant la mise en place du cœur (2) : AE

A. Autour du tube cardiaque on aura une épaisse masse de mésoblaste splanchnopleural qui est constituée de deux couches.

**VRAI**, la couche périphérique qui sera le myocarde, et la couche interne où on retrouvera la gelée cardiaque.

B. La gelée faisant partie de la couche interne est un fin manteau acellulaire.

**FAUX**, c'est tout vrai sauf que c'est un ÉPAIS manteau acellulaire.

C. Le tube cardiaque est composé de 5 renflements : le truncus, le bulbe aortique, le ventricule primitif, l'oreillette primitive et le sinus veineux.

**FAUX** : attention au piège, le bulbe aortique est composé du truncus et du bulbe artériel !

D. Le sinus veineux reçoit six veines : deux veines cardinales antérieures, deux veines vitellines et deux veines ombilicales.

**FAUX** : il reçoit bien 6 veines : les 2 veines cardinales communes, 2 veines vitellines, 2 veines ombilicales.

E. La mise en place du système veineux se fait un peu plus tard que la mise en place du système artériel.

**VRAI**.

#### Question 34 - Concernant la vascularisation embryonnaire : AE

A. L'hématopoïèse est d'abord assurée par les ilots de Wolff et Pander, puis par le foie, la rate, la moelle osseuse et le thymus.

**VRAI** et d'ailleurs au niveau de la moelle osseuse, c'est tout d'abord la clavicule qui fera l'hématopoïèse.

B. Les ilots de Wolff et Pander ne donnent que les cellules sanguines.

**FAUX**, ils donnent aussi la paroi des vaisseaux sanguins. Les cellules périphériques donnent la paroi des vaisseaux sanguins, et les cellules centrales donnent les cellules sanguines.

C. Les hématies initiales sont nucléées, et contiennent une hémoglobine foetale composée de deux sous-unités *alpha* et de deux sous-unités *bêta*.

**FAUX**, une hémoglobine foetale est composée de deux sous-unités *gamma* et deux sous-unités *alpha*.

D. C'est grâce à la sous unité *bêta* que l'hémoglobine foetale capte mieux l'oxygène que l'hémoglobine adulte.

**FAUX**, c'est grâce à la sous-unité *gamma* ! L'adulte contient deux sous-unités *alpha* et deux sous-unités *bêta*.

E. L'embryon est irrigué par du sang mêlé.

**VRAI**, car s'il était irrigué par du sang oxygéné il y aurait un risque de cataracte dû au trop plein d'O<sub>2</sub>.

#### Question 35 - Concernant la vascularisation embryonnaire : ACDE

A. Les ilots angioformateurs intra-embryonnaires n'ont pas d'activité hématopoïétique : les cellules sanguines formées sont donc au début, toutes d'origine extra-embryonnaire. **VRAI**, il va falloir attendre la 6<sup>ème</sup> semaine et l'apparition du foie embryonnaire pour voir apparaître les cellules sanguines d'origine intra-embryonnaire.

B. Les aortes ventrales primitives vont fusionner au niveau du 10<sup>ème</sup> métamère et en-dessous

vont former l'aorte ventrale commune.

**FAUX**, ce sont les aortes dorsales primitives qui vont fusionner au niveau du 10<sup>ème</sup> métamère et former en dessous l'aorte dorsale commune.

C. Les arcs aortiques vont permettre de relier les aortes ventrales et les aortes dorsales.

**VRAI** chacun des arcs aortiques permettra la formation d'artères et de veines spécifiques.

D. Les artères ombilicales s'abouchent aux aortes primitives.

**VRAI**.

E. La circulation vitelline est branchée en dérivation.

**VRAI** et donnera la vascularisation digestive.

### Concours Blanc – 2014/2015

Question 36 - A la fin de la quatrième semaine : **BCDE**

A. Le sinus veineux reçoit du sang oxygéné par les artères ombilicales.

**FAUX** Le sinus veineux : reçoit à la fois le sang oxygéné (veine ombilicale) et le sang pauvre en oxygène (système cardinal et vitellin).

B. La veine vitelline apporte du sang riche en hématies à l'embryon.

**VRAI**

C. L'embryon est irrigué par du sang mêlé : en effet il ne peut supporter une trop forte quantité d'oxygène.

**VRAI**

D. A J 24 les battements cardiaques sont fonctionnels.

**VRAI** Les battements ont une action propulsive à partir de J24 avec des mouvements péristaltiques qui déterminent le sens du flux sanguin.

E. Le tube cardiaque est constitué de 5 renflements : truncus, bulbe artériel, ventricule primitif, oreillette primitive, et sinus veineux.

**VRAI**

Question 37 - Concernant la circulation de l'embryon au cours de la quatrième semaine :  
**ACDE**

A. Les premiers battements cardiaques apparaissent à J22.

**VRAI**

B. Les aortes dorsales se constituent une fois la fusion des tubes terminée.

**FAUX** Les aortes dorsales se constituent avant la fin de la fusion des tubes

C. Les premiers foyers angioformateurs apparaissent à J18 dans le mésoblaste splanchnopleural de la vésicule vitelline.

**VRAI**

D. Les aortes primitives fusionnent en dessous du 10ème métamère pour former l'aorte commune.

**VRAI**

E. On trouve 6 veines intra embryonnaires : 2 veines cardinales antérieures, 2 veines cardinales postérieures et 2 veines cardinales communes.

**VRAI**

<b>Épreuve majeure n°2 – 2014/2015</b>
--

Question 38 - Le tube cardiaque : **RIEN**

A. Le cœur est d'origine intra-embryonnaire uniquement.

**FAUX** le cœur est d'origine intra-embryonnaire et extra embryonnaire

B. Les tubes cardiaques commencent leur fusion à J22 dans le sens cranio-caudal.

**FAUX** la fusion des tubes cardiaques commence dès j 20

C. La gelée cardiaque sécrétée par la somatopleure permet d'amplifier les mouvements cardiaques et intervient dans la mise en place des valvules.

**FAUX** la gelée cardiaque est sécrétée par le myocarde. Elle permet bien la mise en place des valvules

D. Autour du tube cardiaque, on trouve de l'intérieur vers l'extérieur : la gelée cardiaque, puis la somatopleure, puis la cavité péricardique et enfin la splanchnopleure.

**FAUX** autour du tube cardiaque, on trouve de l'intérieur vers l'extérieur : la gelée de Wharton, la splanchnopleure, la cavité péricardique puis la somatopleure

E. À J22, on a les premiers battements cardiaques efficaces.

**FAUX** à j22 les battements du cœur ne sont pas propulsifs

Question 39 - Concernant le système circulatoire : **BDE**

A. Les aortes dorsales apparaissent après la formation de tous les arcs aortiques.

**FAUX** elles apparaissent vers j20

B. Les deux veines ombilicales apportent des éléments nutritifs et de l'O<sub>2</sub>.

**VRAI**

C. Les veines cardinales antérieures se jettent dans le sinus veineux.

**FAUX** Ce sont les veines cardinales communes

D. La circulation intra-embryonnaire est effective à J24.

**VRAI**

E. La circulation vitelline correspond à cette succession : veine vitelline puis sinus veineux puis aorte commune et artères vitellines.

**VRAI**

Question 40 - Concernant l'appareil cardio vasculaire : ABCD

A. Jusqu'à la 6<sup>e</sup> semaine, les hématies sont toutes d'origine extra-embryonnaire.

**VRAI**

B. Les premiers amas angioformateurs de la zone cardiogène sont situés sur les côtés de la membrane pharyngienne.

**VRAI**

C. La délimitation céphalique permet de constituer le premier arc aortique.

**VRAI**

D. Le premier foyer hématopoïétique embryonnaire est la clavicule.

**VRAI**

E. Après la 4<sup>ème</sup> semaine, il y a communication directe entre la circulation embryonnaire et maternelle.

**FAUX** Il n'y a jamais de communication directe entre la circulation embryonnaire et maternelle

**Concours Blanc – 2013/2014**

Question 41 – Concernant la mise en place du système cardio-vasculaire : ABE

A. Les hématies formées à partir des îlots sanguino-formateurs de l'embryon sont nucléées.

**VRAI** contrairement à celles de l'adulte

B. L'appareil circulatoire est d'origine mésenchymateuse.

**VRAI**

C. Vers J22, les tubes endocardiques fusionnent de l'arrière vers l'avant.

**FAUX** Dans le sens crânio-caudal !

D. Les veines vitellines se drainent dans la veine cardinale commune.

**FAUX** Elles se drainent dans le sinus veineux.

E. Les précurseurs cardiaques situés à la partie antérieure de la ligne primitive migrent pour former l'aire cardiogène vers J18.

**VRAI** La migration commence un peu avant des précurseurs pour aboutir à l'aire cardiogène proprement dite vers J18

**Épreuve majeure n°2 – 2013/2014**

Question 42 – Concernant la formation du tube cardiaque : BD

A. Le flux sanguin apparaît à J22 grâce aux premiers battements cardiaques. **FAUX** Ils sont

asynchrones et ne permettent pas encore la propulsion du sang qui apparaît à partir de J24-J25.

B. C'est le premier organe formé au cours de l'embryogenèse.

**VRAI**

C. La splanchnopleure donne le feuillet pariétal du péricarde, aussi appelé épicarde. **FAUX** Elle donne le feuillet viscéral qu'on appelle effectivement l'épicarde : le feuillet pariétal est issu de la somatopleure

D. Les tubes endocardiques se forment vers J19 autour de la membrane pharyngienne.

**VRAI**

E. Le pôle artériel du tube cardiaque comporte deux renflements : le bulbe aortique et le truncus. **FAUX** Le pôle artériel est constitué du bulbe artériel, du truncus et du ventricule primitif et le bulbe artériel et le truncus forment le bulbe aortique

#### Question 43 – Concernant la formation du système circulatoire : ADE

A. L'embryon est irrigué par du sang mêlé.

**VRAI** Car le sinus veineux reçoit à la fois du sang oxygéné et du sang pauvre en oxygène

B. Les artères ombilicales permettent l'apport d'oxygène et de nutriments issus du placenta à l'embryon.

**FAUX** Ce sont les veines ombilicales qui sont riches en oxygène après passage dans le placenta, tandis que les artères apportent le sang appauvri au placenta.

C. Les îlots angioformateurs situés autour de la membrane pharyngienne n'ont pas d'activité hématopoïétique.

**VRAI** les cellules sanguines circulantes sont d'origine purement extra-embryonnaire (îlots de W&P autour de la vésicule vitelline et du chorion) jusqu'au début de l'hématopoïèse hépatique (vers la 6ème semaine).

D. Le sinus veineux draine deux veines vitellines, deux veines cardinales communes et deux veines ombilicales.

**VRAI**

E. Les arcs aortiques forment des anastomoses entre les aortes dorsale et ventrale.

**VRAI**

**Concours Blanc – 2012/2013**

#### Question 44 – À propos de la mise en place du tube cardiaque : AD

A. À J18, une partie de la zone cardiogène est extra-embryonnaire.

**VRAI**

B. À J22 on observe les premières contractions propulsives.

**FAUX** On observe les premières contractions ais celles-ci sont non-propulsives.

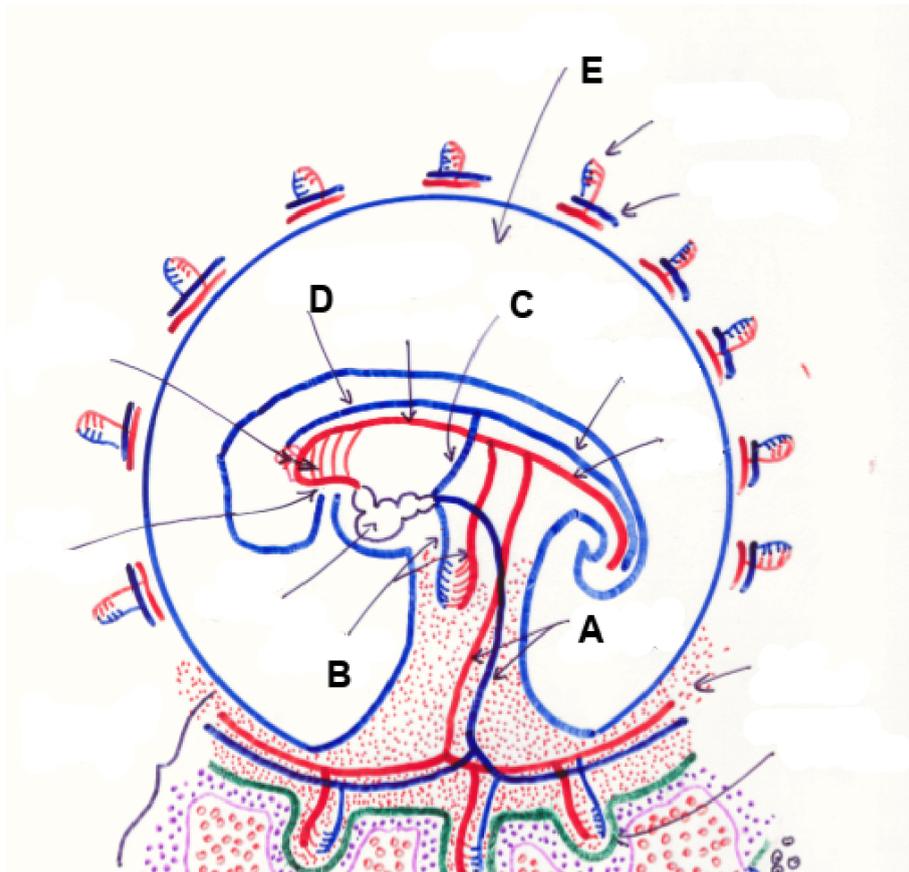
C. J24 marque le début de la circulation foetale.

**FAUX** Le début de la circulation embryonnaire

D. Le tube cardiaque présente 5 renflements successifs : truncus ; bulbe artériel ; ventricule primitif ; oreillette primitive ; sinus veineux.

**VRAI**

Question 45 – Concernant la coupe ci-dessous : CD



Cette coupe est issue de votre cours !

A. A correspond aux vaisseaux vitellins.

**FAUX** Ce sont les vaisseaux ombilicaux

B. B correspond aux vaisseaux ombilicaux.

**FAUX** Ce sont les vaisseaux vitellins

C. C correspond à la veine cardinale commune.

**VRAI**

D. D correspond à la veine cardinale antérieure.

**VRAI**

E. E correspond au cœlome externe.

**FAUX** E correspond à la cavité amniotique

Question 46 – Concernant la mise en place de la circulation embryonnaire : ABCE A. Le péricarde est d'origine somatopleurale alors que l'épicarde est d'origine splanchnopleural. **VRAI**

B. Les hématies fœtales contiennent des molécules d'hémoglobine étant formées de 2 sous-unités  $\alpha$  et de 2 sous-unités  $\gamma$ . Leur affinité pour l'O<sub>2</sub> est plus forte que les hématies adultes. **VRAI**

C. Les veines villositaires se jettent dans les veines choriales, elles-mêmes se jetant dans les veines ombilicales.

**VRAI**

D. Les artères et les veines se mettent en place en même temps.

**FAUX** Les veines se mettent en place après les artères, attention !

E. La veine ombilicale contient du sang oxygéné, ainsi l'embryon est irrigué par du sang mêlé.

**VRAI**