

Mise en place du système circulatoire primitif

Coucouuuu ! Voici la fiche flambant neuve de la mise en place de la circulation primitive. Le cours n'a pas beaucoup changé par rapport au PACES mais je tenais quand même à vous refaire cette fiche avec les nouvelles diapos de la prof 😊 Je la mettrai à jour lorsque le cours sera dispo si jamais elle décide d'ajouter des infos ! Brefff, c'est parti!!!!

I. Introduction

La mise en place du système cardio-circulatoire se fait en **3 étapes successives** !

1. **La circulation embryonnaire** : avec la **mise en communication** du tube cardiaque avec les artères et veines primitives (ce dont on va parler dans ce cours)
2. **La circulation fœtale** : qui consiste en la **formation du cœur** à 4 cavités et l'obtention d'un **système artério-veineux définitif**
3. **Circulation définitive** : se met en place à la naissance par modification des pressions liées à **l'ouverture de la circulation pulmonaire** et à **l'interruption de la circulation ombilicale**

La mise en place du système circulatoire primitif a lieu dès la S4 et consiste en la formation :

- Des **vaisseaux sanguins**
- Du **tube cardiaque primitif**
- Et de **l'interconnexion vaisseaux – tube cardiaque primitif**

II. Formation des vaisseaux sanguins

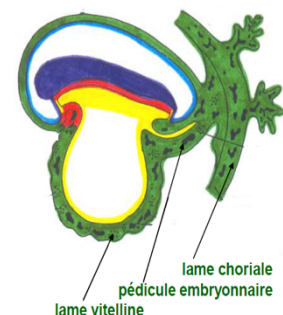
Les vaisseaux extra-embryonnaires

Ces vaisseaux assurent la **circulation du sang entre l'embryon et les annexes fœtales** !

Leur mise en place commence au niveau des **ilots angioformateurs de Wolf et Pander dans le MEE** (mésenchyme extra-embryonnaire)

Ces ilots angioformateurs sont composés de **cellules souches des lignées sanguines (hémangioblastes)**, et **progéniteurs des cellules endothéliales (angioblastes)**

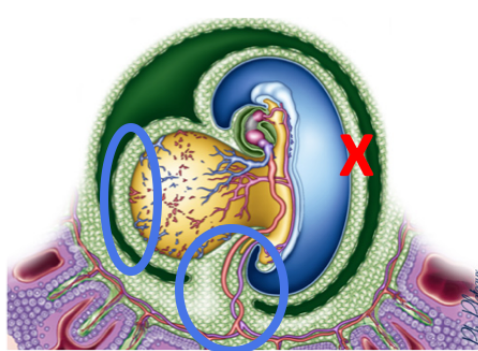
- Ils formeront **l'ébauche de la paroi des vaisseaux**



À la fin de la 3^{ème} semaine, les îlots vont **confluer** pour former un **réseau vasculaire** drainé par les **vaisseaux ombilicaux** pour rejoindre ceux du MIE (mésenchyme intra-embryonnaire)

Ainsi :

- Les vaisseaux de la **splanchnopleure** (lame vitelline) sont drainés par les **troncs vitellins**
- Les vaisseaux **choriaux** sont drainés par les **troncs ombilicaux**
- Le **réseau extra-embryonnaire** se forme au niveau de la **lame vitelline, du pédicule embryonnaire** et au niveau de la **lame chorale**.



⚡ Attention, il n'y a PAS d'îlots angioformateurs au niveau de la **lame amniotique** ⚡

Les vaisseaux intra-embryonnaires

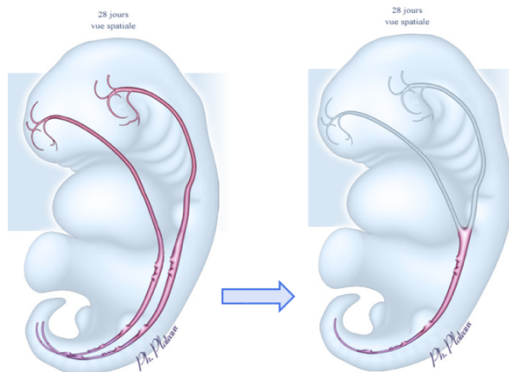
Ces vaisseaux assurent la **circulation du sang dans l'embryon** !

Cette fois-ci, ils se développent au sein du mésenchyme intra-embryonnaire à partir d'**îlots vasculo-sanguins** (différents des îlots de Wolff et Pander) qui vont également **confluer en réseau/plexus**

On aboutit ainsi à la formation :

- Des **artères primitives** : aortes dorsales et ventrales
- Des **veines primitives cardinales**

○ Les **aortes primitives dorsales** droite et gauche



Elles sont **bilatérales** (1 à droite et 1 à gauche) et s'étendent sur **toute la longueur** de l'embryon.

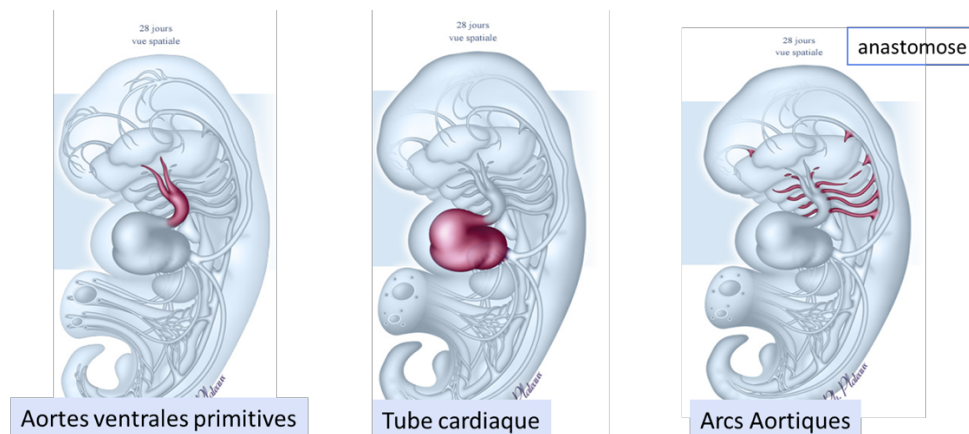
Elles **fusionnent** par la suite dans leur **portion caudale** pour ne former qu'un seul tronc aortique

➤ Au final, on a donc des aortes dorsales primitives droite et gauche séparées en crânial, et une aorte dorsale en caudal.

○ Les aortes primitives ventrales droite et gauche et leurs anastomoses

Les aortes primitives ventrales sont également **bilatérales**. Elles viennent se connecter dans la portion **céphalique** du tube cardiaque par un **tronc commun** qui se divise rapidement en **aortes ventrales primitives D&G**.

- Elles émettent des **anastomoses/ramifications** entre les aortes ventrales et dorsales prenant le nom d'**arcs aortiques**.

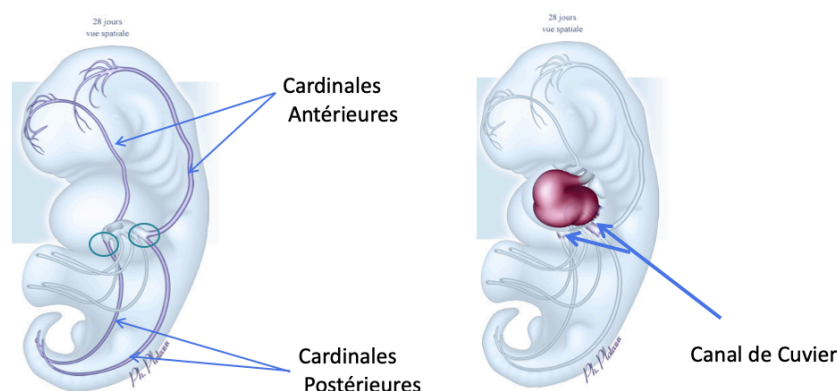


○ Les veines primitives x4

Le réseau veineux est également **bilatéral** et se forme **secondairement** au réseau artériel +++

Il se compose de **4 veines primitives** :

- **2 veines cardinales antérieures** (en crânial)
- **2 veines cardinales postérieures** (en caudal)



Ces veines cardinales antérieure et postérieure viennent se relier au niveau d'un canal que l'on nomme « **canal de Cuvier** ». Celui-ci est également **bilatéral** : les **veines homolatérales** (ant/post d'un même côté) se rejoignent au niveau d'un **même canal** (il y en a un pour chaque réseau de veines cardinales). Le canal de Cuvier vient ensuite se connecter à la partie **caudale** du tube cardiaque (**sinus veineux**).

Petit récap de la mise en place de la circulation primitive

On observe la formation des **ébauches vasculaires** (parois des vaisseaux + ϕ souches) notamment :

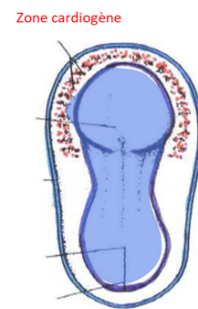
- Les **artères primitives** : aortes dorsales (D&G), aortes ventrales (D&G), arcs aortiques + connexion avec partie crâniale tube cardiaque
- Les **veines primitives** : les veines cardinales ant & post (de chaque côté), avec un segment commun (canal de Cuvier) abouté à extrémité caudale tube cardiaque (sinus veineux)

III. Formation du tube cardiaque

La **zone cardiogène** se forme durant la **3^{ème} semaine** de développement embryonnaire, au moment de la **gastrulation**.

Il s'agit d'une condensation de mésenchyme en **avant** et **latéralement** par rapport à la **plaque neurale** (en forme de fer à cheval)

- Elle se trouve en **extra-embryonnaire**



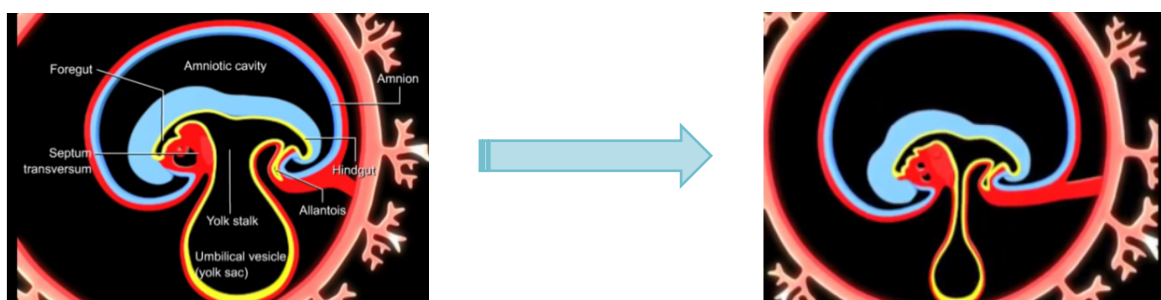
Celle-ci est constituée par :

- Des **myoblastes** (dérivant de l'épiblaste I au cours de la migration par LP)
- Des **angioblastes** (dérivant des îlots angioformateurs)

Ainsi elle possède une **origine mixte** :

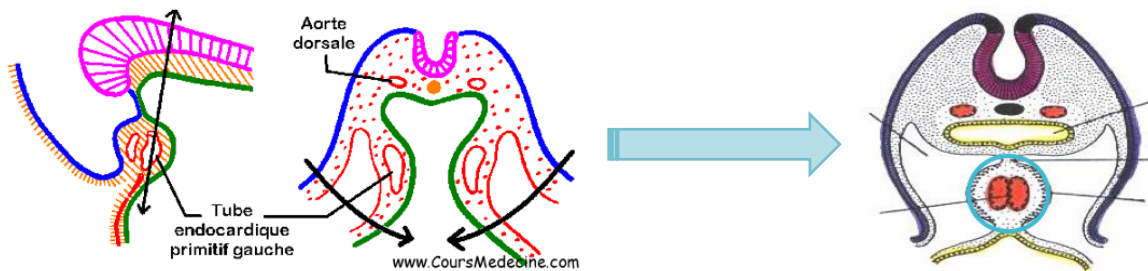
- **Mésoblaste intra-embryonnaire** (épiblaste I) qui migre en avant de la membrane pharyngée
- **Mésenchyme extra-embryonnaire**

Lors de la délimitation, et de la fermeture de l'embryon, la **zone cardiogène est internalisée**



Dans une zone cardiogène se creusent **2 tubes cardiaques primitifs** (tubes endocardiques) dont la paroi est formée :

- D'**angioblastes** en dedans
- De **myoblastes** en dehors



Pendant la délimitation de l'embryon, les **2 tubes sont internalisés** dans l'embryon, se rapprochent puis **fusionnent sur ligne médiane** pour ne former qu'un seul et **unique tube cardiaque**

Au final, on a un **tube cardiaque unique** :

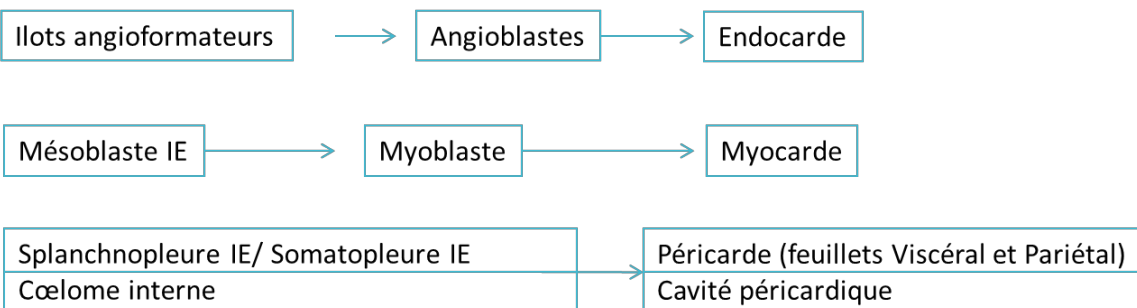
- **Entouré** par la splanchnopleure IE
- **Circonscrit** par le coelome interne

Petit point histo

Le cœur est formé de **3 tuniques** :

- **Endocarde** : interne (*endothélium*)
- **Myocarde** : intermédiaire (*muscle cardiaque*)
- **Péricarde** : périphérique (*séreuse*)

➤ Info importante +++ : les **premiers battements cardiaques** ont lieu à **J22**.

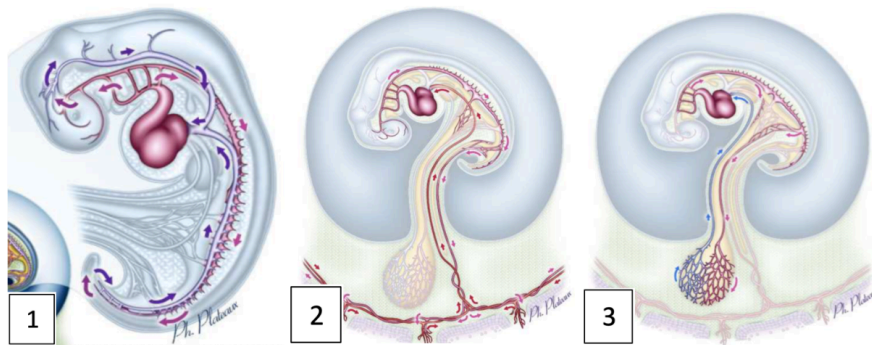


IV. Interconnexion vaisseaux-tube cardiaque

Elle se fait dans le courant de la 4^{ème} semaine.

Les réseaux veineux (veines cardinales) et artériels vont se connecter au cœur.

- La circulation primitive devient **fonctionnelle** formée d'une circulation **intra-embryonnaire** (1), ainsi que d'une **circulation extra-embryonnaire** (réseau ombilical (2) et vitellin (3))

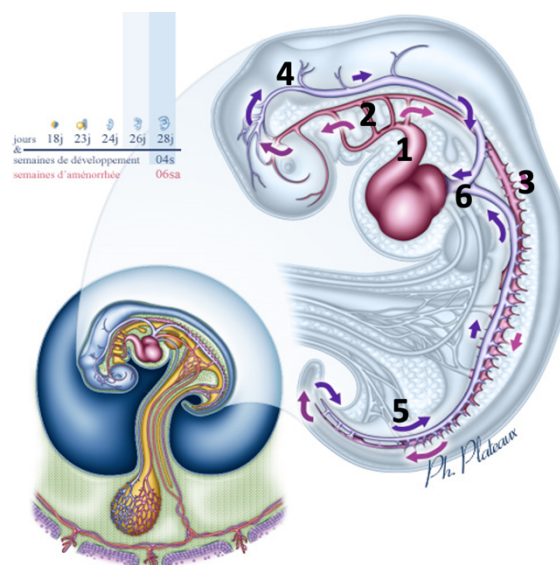


La circulation intra-embryonnaire

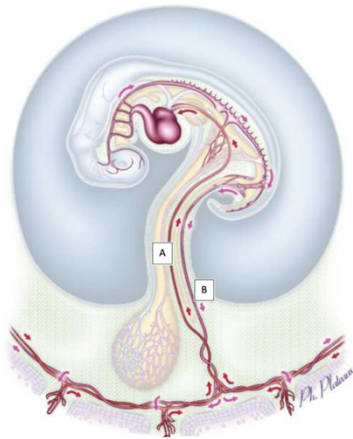
Le **sang oxygéné** arrive par le réseau ombilical (*vu juste après*) puis arrive au cœur.

Une fois dans le cœur, il traverse les différentes cavités cardiaques et il est **éjecté au niveau des aortes ventrales** (1), puis via les anastomoses (2) va passer dans les **aortes dorsales** (3) pour irriguer l'ensemble de l'embryon.

Le sang va ensuite être ramené au cœur par les **veines cardinales** antérieures (4) et postérieures (5) qui viennent s'aboucher au **canal de cuvier** (6)



La circulation ombilicale



C'est celle-ci qui permet d'amener du **sang oxygéné** à l'embryon !

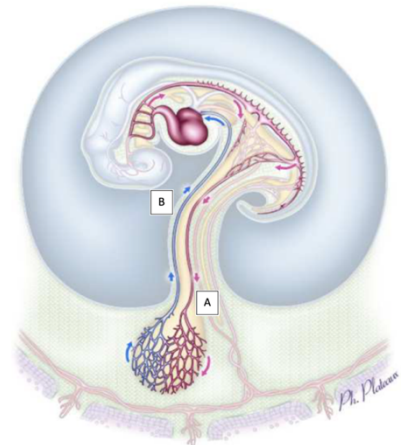
Le sang maternel/placentaire, riche en oxygène, est drainé via la **veine ombilicale** (A)

Le sang oxygéné (V. ombilicale) arrive au cœur (sinus veineux) puis diffuse à l'embryon en empruntant le réseau artériel. Il retourne au placenta par l'**Artère ombilicale**

La circulation vitelline

Branchée « en dérivation » de chaque côté de l'embryon

Le sang arrive par les aortes dorsales via l'**artère vitelline** (A) et repart par la **veine vitelline** (B) jusqu'au cœur



Voilà la version définitive de cette fiche sur la mise en place de la circulation primitive ! Elle est 100% complète et approuvée par Long Mimi <3 À vous de voir quel format vous convient le mieux que ce soit la fiche ou la ronéo ! En attendant, je vous souhaite bon courage pour la suite du semestre ! Bisouuuus