

Résumé – Mise en place de l'appareil cardio vasculaire

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

I. Formation du tube cardiaque

A. Introduction

- **Cœur** = premier organe formé dans l'embryogénèse des vertébrés ;
- **Précurseurs cardiaques** = localisés au niveau de la partie **antérieure** de la ligne primitive. Migration rostrale (en direction céphalique) et latérale, fusion sur la ligne médiane en avant de la plaque neurale et formation de la **zone cardiogène** : région en forme de fer à cheval.

Zone cardiogène partie **intra-embryonnaire** + partie **extra-embryonnaire** et est située crânialement à la membrane pharyngienne (MP).

B. Mise en place du tube cardiaque

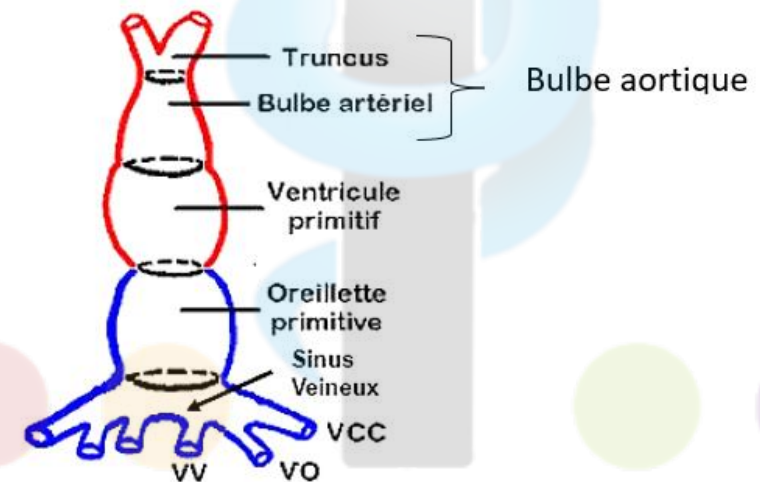
J18	Apparition de la zone cardiogène, formation en fer à cheval.
J19- J20	Fusion cordons angioblastiques : deux tubes endocardiques D et G
J20 à J23/24	Fusion des deux tubes endocardiques. À partir de J20 : tubes endocardiques fusionnent (sens crânio-caudal) pour donner le tube cardiaque primitif (impair et médian).
J22	Premières contractions : tube cardiaque présente cinq renflements : <i>truncus-arteriosus</i> , bulbe artériel, ventricule, oreillette, sinus veineux. Premiers battements cardiaques.
J23	Le tube cardiaque présente des inflexions et des courbures.
J24	Début d'une circulation intra-embryonnaire. Action propulsive du cœur avec péristaltisme.

Les aortes dorsales sont mises en place alors que les deux tubes endocardiques (« tubes cardiaques latéraux ») n'ont pas fini de fusionner.

Dès J22, une épaisse masse de mésoblaste **splanchnopleural** vient se disposer autour du tube cardiaque, celle-ci se différencie en deux couches :

- Le **myocarde** ;
- La **gelée cardiaque**, sécrétée par le myocarde. C'est un épais manteau **acellulaire** permettant de séparer le myocarde du tube cardiaque primitif. Elle joue un rôle dans la mise en place des valvules qui peuvent donc être malformées à cause de celle-ci ;

On observe 4 ou 5 renflements : **bulbe aortique** (= *truncus arteriosus* + **Bulbe artériel**), **ventricule primitif**, **oreillette primitive**, **sinus veineux** (veines cardinales communes (× 2), veines vitellines (× 2), veines ombilicales (× 2))



II. Formation du système circulatoire

A. Hématopoïèse

1^{ers} foyers angio-formateurs = îlots de **Wolff et Pander** apparaissent :

- **J18** : dans le mésoblaste splanchnopleural de la vésicule vitelline ;
- **J22** : dans le chorion.

→ Les îlots de Wolff et Pander sont **extra- et intra-embryonnaires**.

⚠ Pas d'îlots sanguino-formateur de Wolff et Pander au niveau de la lame amniotique !

B. Évolution des îlots de Wolff et Pander

Hématies initialement **nuclées**, peuvent passer dans la circulation maternelle → diagnostic génétique sans amniosynthèse ++. Elles contiennent hémoglobine fœtale (2 SU α + 2 SU γ), qui capte plus efficacement l'oxygène que celle de l'adulte (2 SU α et 2 SU β).

Jamais de liaison directe entre placenta et vaisseaux : barrière placentaire, évite d'enclencher une réaction immunitaire mortelle et empêche le passage des substances toxiques des vaisseaux maternels.

Deux types d'îlots :

- **Intra**-embryonnaires = **angio-formateurs** (paroi des vaisseaux) ;
- **Extra**-embryonnaires (îlots de Wolff et Pander) = **sanguino-formateurs et angio-formateurs** : forment cellules sanguines et parois.

Zone cardiogène : J18, intra et extra embryonnaire

Tube cardiaque : J23-J24, intra embryonnaire

Îlots de Wolff et Pander : J18-J22, extra embryonnaire

III. Formation des vaisseaux extra-embryonnaires

A. Au niveau de la lame choriale et villosités

Au niveau de la lame choriale et des villosités : troncs ombilicaux qui permettent échanges de sang entre placenta et embryon :

- Les **2 artères ombilicales** → aortes dorsales primitives, près de l'extrémité caudale ;
- Les **2 veines ombilicales** → sinus veineux cardiaque.

B. Au niveau de la splanchnopleure

- Les **deux artères vitellines** s'abouchent aux aortes dorsales primitives ;
- Les **deux veines vitellines** rejoignent aussi le sinus veineux cardiaque.

IV. Formation des vaisseaux intra-embryonnaires

Les cellules sanguines circulantes sont d'origine purement extra-embryonnaire jusqu'au début de l'hématopoïèse hépatique.

À partir de **S6** l'hématopoïèse est assurée par le foie, la rate, le thymus et la moelle.

A. Vaisseaux efférents

Les premiers vaisseaux efférents du cœur se développent dans le mésenchyme dorsal → Deux aortes dorsales primitives, qui se constituent avant la fusion des tubes.

La partie caudale des aortes dorsales fusionnent, en **dessous du 10^{ème} métamère** → aorte commune.

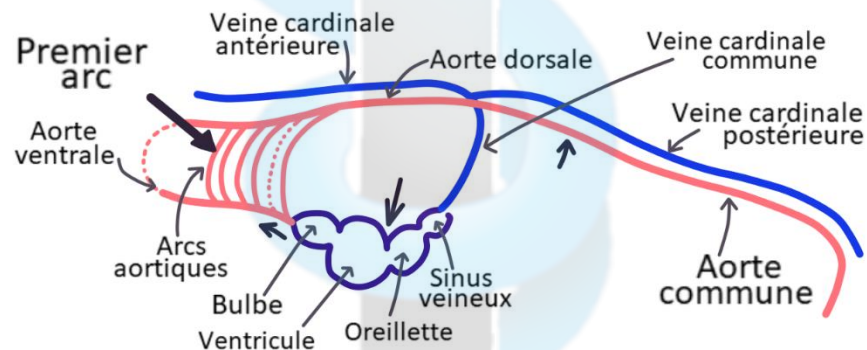
B. Formation des arcs aortiques

Délimitation céphalique : les extrémités crânielles des aortes dorsales sont refoulées dans la partie ventrale → premier **arc aortique**. Cinq arcs aortiques supplémentaires se forment (S4, S5) = total de 6 arcs aortiques. Ils constituent des anastomoses entre les deux aortes ventrales et les deux aortes dorsales primitives.

C. Système veineux

Les veines intra-embryonnaires apparaissent un peu **plus tard** que les artères :

- Les **veines cardinales antérieures** et **postérieures** ;
- Le **canal de Cuvier** = la **veine cardinale commune**.



B. Circulation extra-embryonnaire

- Veine ombilicale → **sinus veineux** = sang oxygéné ;
- Artères ombilicales → placenta = sang pauvre en oxygène qui veut se réoxygéner.

C. Circulation vitelline

Branchée en **dérivation**, permet différentes anastomoses :

- Artère vitelline → aorte dorsale ;
- Veine vitelline → sinus veineux.

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

L'embryon est irrigué par du **sang mêlé** (sang à la fois veineux et artériel) +++

V. Circulation à la fin de la quatrième semaine

A. Circulation intra-embryonnaire

Le sang suit le trajet suivant : Tube cardiaque → aortes ventrales → aortes dorsales → réseau veines cardinales → sinus veineux.

