

J'ai reformulé la partie sur la plaque neurale

## SEMAINE 4 ET LA DELIMITATION DE L'EMBRYON

### *1) Rappels : l'embryon à la fin de la 3ème semaine de développement :*

En fin de 3<sup>e</sup> semaine : Gastrulation -> l'embryon est en forme de disque + tridermique.

Il est composé des 3 feuillets :

- Un feuillet dorsal, l'**ectoblaste**
- Un feuillet médian, le **mésoblaste** centré par la chorde
- Un feuillet ventral, l'**entoblaste**

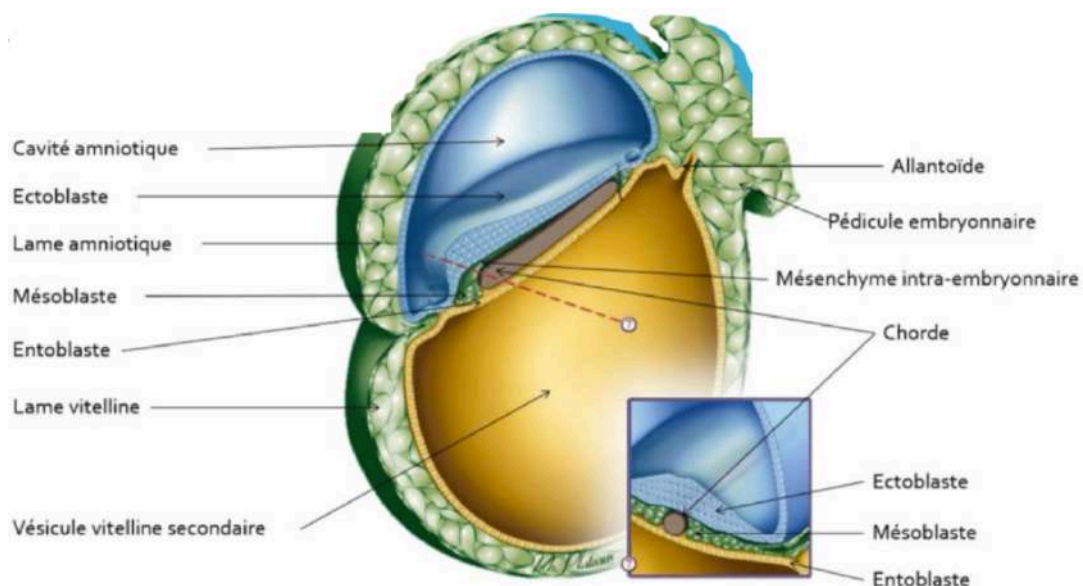
Entre ces feuillets les interstices sont comblés par un tissu conjonctif lâche d'origine essentiellement mésoblastique : le *mésenchyme intra-embryonnaire*.

Cet embryon est entouré de deux cavités liquidiennes :

- la **cavité amniotique** sur sa face **dorsale** elle-même entourée par du mésenchyme extra-embryonnaire (MEE) sous la forme de la lame amniotique.
- la **vésicule vitelline secondaire** sur sa face **ventrale** elle aussi entourée par du MEE sous la forme de la lame vitelline.

L'ensemble de ces structures est entouré par une autre cavité, le cœlome externe, et par la sphère chorale non représentés sur le schéma.

L'embryon est attaché à la sphère chorale par le *pédicule embryonnaire* contenant l'allantoïde.



Durant la 4<sup>e</sup> semaine, deux phénomènes importants se déroulent simultanément :

- La **délimitation** (morphogénèse I) de l'embryon du fait d'une plicature qui se fait à la fois selon :
  - un axe *transversal*
  - un axe *longitudinal*, c'est-à-dire cranio-caudal
- Le début de l'**organogenèse** qui correspond à l'apparition de l'ébauche des organes à partir de l'évolution des trois feuillettes et du mésenchyme intra-embryonnaire (MIE)

## 2) Délimitation de l'embryon :

### a. Généralités :

« La délimitation est la **transformation**, durant la 4<sup>ème</sup> semaine, du *DET (=disque embryonnaire tridermique)*, issu de la gastrulation, aplati, non délimité, en un embryon définitif cylindrique délimité par de l'épiblaste secondaire et relié au chorion ou sphère choriale par le **cordons ombilical**. » +++

Cette délimitation se fait du fait de la plicature du disque embryonnaire selon deux axes : Un axe longitudinal ou « cranio-caudal » et un axe transversal.

Le DET devient **cylindrique**, l'entoblaste est *internalisé* et délimite l'intestin primitif qui se forme à partir du toit de la vésicule vitelline secondaire.

Les pédicules vitellin et embryonnaire se rejoignent sur *l'axe médian* pour former le cordon ombilical.

La *paroi supérieure* formée par l'**épiblaste secondaire** délimitera l'embryon définitif.

L'organogenèse contribue à la délimitation par l'intermédiaire de 2 *phénomènes* :

- **La neurulation pour la plicature longitudinale** : elle met en place le névraxe à partir du neuréctoblaste dérivant de l'ectoblaste.
- **La métamérisation pour la plicature transversale** : elle se déroule à partir du mésoblaste para-axial et aboutit à la mise en place des somites dans la région occipito-coccygienne

L'importante augmentation du volume de la cavité amniotique dans une sphère choriale qui ne se développe que très peu intervient également dans la délimitation. Le volume de la vésicule vitelline secondaire **stagne**.



Image du champignon pour la visualisation

b. *Plicature transversale* :

Elle résulte :

- Du développement très important du **mésoblaste para-axial** avec la mise en place des **somites** générant une saillie de la partie dorsale de l'embryon dans la cavité amniotique.
- Du développement très important du volume de la cavité amniotique
- ~~De la croissance du neurectoblaste~~

⇒ La partie médiane de l'embryon va faire saillie au sein de la cavité amniotique.

⇒ *Les bords latéraux sont repoussés vers la partie ventrale.*

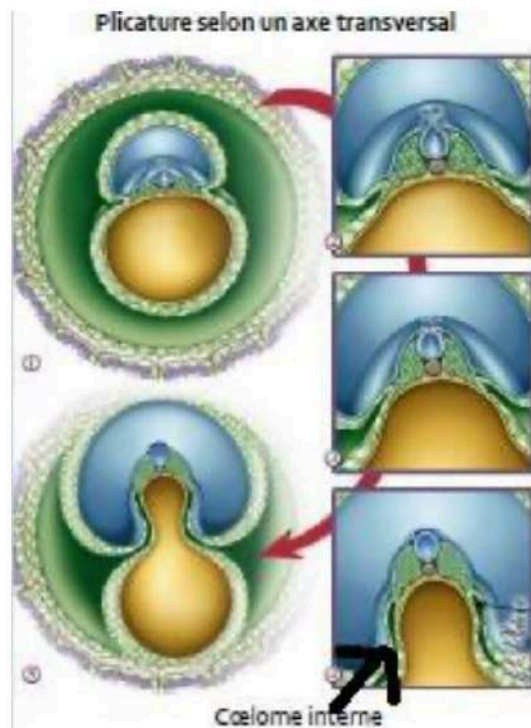
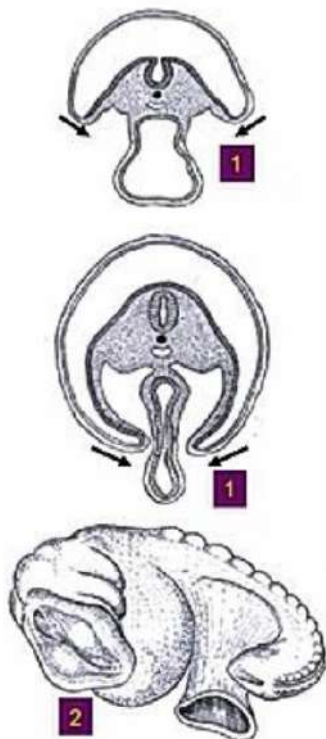
On a donc un repliement du disque embryonnaire sur lui-même.

Ses *bords latéraux* repoussés vers la face ventrale (1) vont venir se rejoindre et se **souder sur toute la ligne médiane** de l'embryon donnant un aspect tubulaire SAUF au niveau de l'insertion du cordon ombilical (partie moyenne). (2)

*A noter :*

L'embryon est dès lors entièrement recouvert d'épiblaste secondaire.

La portion du cœlome prise au piège au sein de l'embryon est appelée cœlome interne.



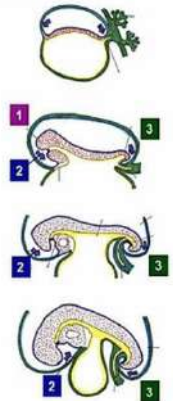
### c. Plicature longitudinale :

Elle résulte :

- De la **neurulation**, très marquée au niveau **crânial**, notamment avec la mise en place des 3 vésicules cérébrales primitives. Ce qui sera à l'origine d'une saillie de toute l'extrémité crâniale dans la cavité amniotique. (1)

- Du développement très important de la cavité amniotique responsable :

- D'une bascule à 180° de l'extrémité crâniale qui va plonger sous la face ventrale, *refoulant ainsi la zone cardiogène* (2)
- D'une bascule de la région caudale sous la face ventrale (3)

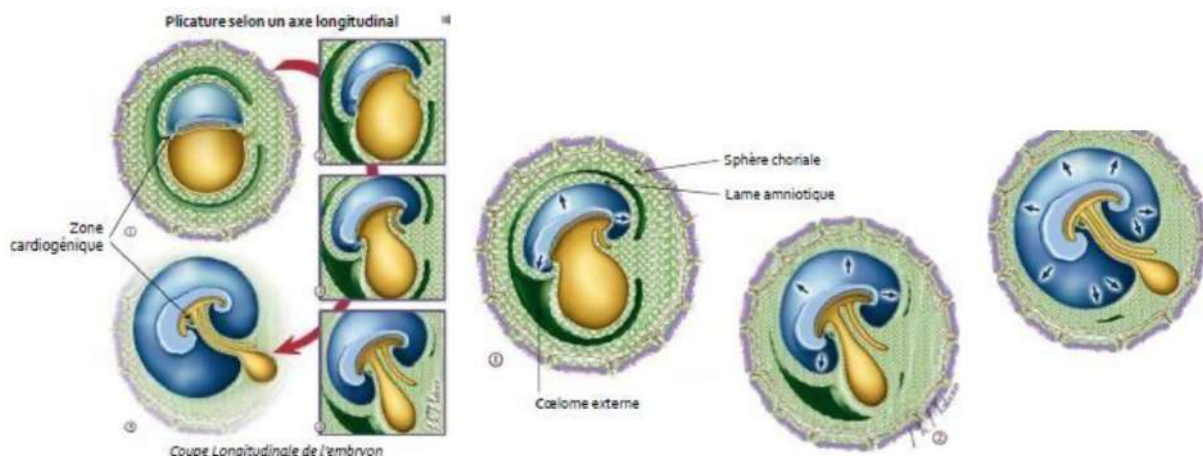


La **zone cardiogénique** qui se situait jusqu'ici à l'extrémité la plus crâniale de l'embryon rejoint sa **position définitive** au niveau de ce qui deviendra le thorax.

Un repli similaire mais moins important a lieu au pôle caudal de l'embryon.

La croissance de la cavité amniotique repousse le mésenchyme extra-embryonnaire de la lame amniotique vers la sphère chorale. Celui-ci fusionne alors avec le mésenchyme extra-embryonnaire de la sphère chorial qui croît peu pendant cette période provoquant la **disparition du cœlome externe**.

Ainsi les 2 extrémités, crâniale et caudale, vont se rapprocher générant un **étranglement de la vésicule vitelline secondaire**.



#### d. Conséquences :

En raison de ces 2 phénomènes de plicatures, le DE se replie sur lui-même :

- le disque embryonnaire tridermique est devenu un **embryon cylindrique** entièrement délimité par l'épiblaste secondaire à l'origine de l'épiderme.

- la VVII est étranglée en son centre :

> la **partie apicale et son toit** sont internalisés dans l'embryon formant ainsi l'**intestin primitif** correspondant à un conduit entoblastique intra-embryonnaire.

> la partie intermédiaire (zone de l'étranglement) forme le canal vitellin.

> la partie restante, inférieure, forme la vésicule ombilicale, qui régressera ultérieurement.

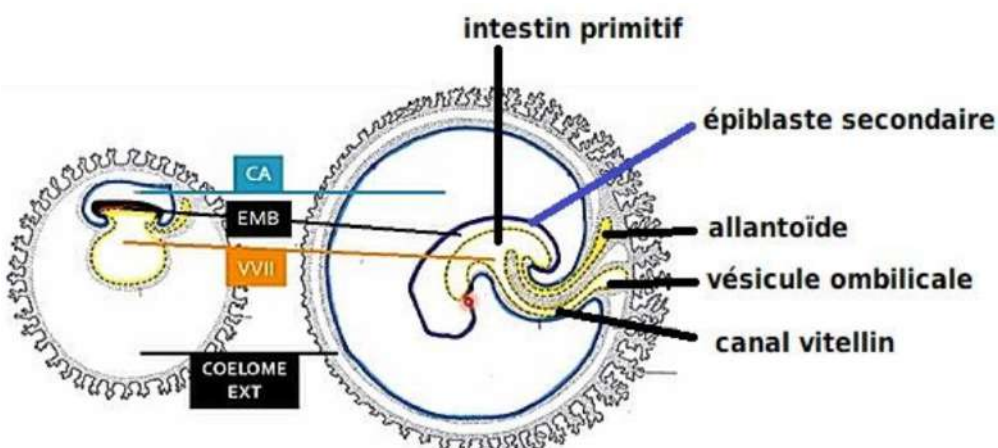
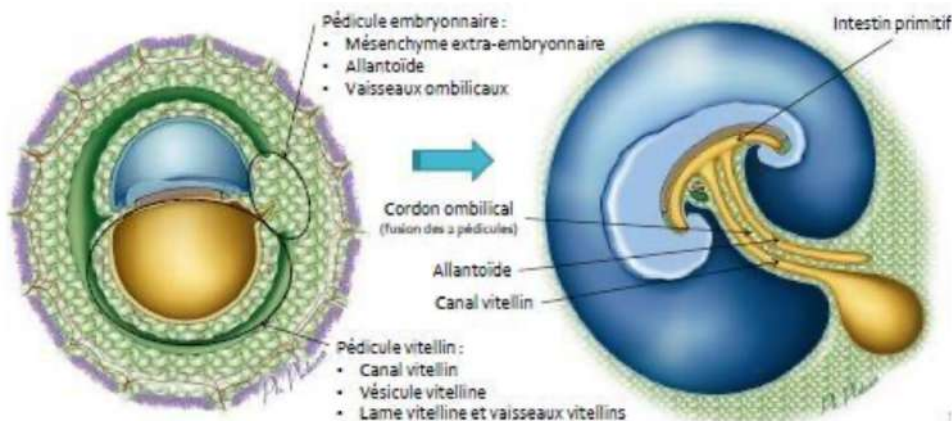
- on observe la formation du **pédicule vitellin** formé par le **mésenchyme extra-embryonnaire** de la lame vitelline (avec ses vaisseaux) enfermant le **canal vitellin** et la **vésicule ombilicale**.

- le pédicule embryonnaire, constitué de MEE renfermant l'allantoïde et les vaisseaux ombilicaux, va se rapprocher du pédicule vitellin

- en raison de l'*augmentation importante du volume de la cavité amniotique* :

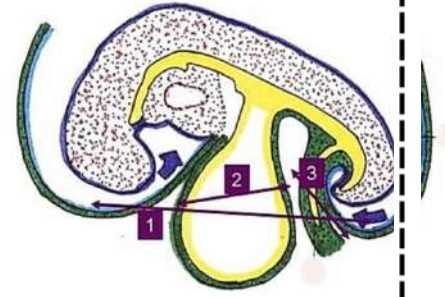
> la lame amiotique va être repousser vers la lame chorale effaçant l'espace les séparant : disparition du coelome externe.

> Les pédicules vitellin et embryonnaire se rapprochent et fusionnent : formation du cordon ombilical qui relie la face ventrale de l'embryon à la sphère chorale.



Ainsi c'est lors de la délimitation que se forme le cordon ombilical :

- Il sera entièrement **cerné** par la paroi de la **cavité amniotique**
- Naît de la **fusion** des pédicule embryonnaire (3) et vitellin (2)
- Il **relie** l'embryon à la **sphère chorale**



**Récap :**

Pédicule vitellin = canal vitellin + Vaisseaux Vitellins + MEE  
Pédicule embryonnaire = allantoïde + vaisseaux ombilicaux + MEE  
Cordon ombilical = pédicule vitellin + pédicule embryonnaire

La délimitation embryonnaire a ainsi permis de passer d'un embryon discoïde à un embryon tubulaire / cylindrique.

### 3) Evolution des 3 feuillets -> début de l'organogenèse

#### a. Devenir du neurectoblaste et de l'épiblaste secondaire

Rappel semaine 3 (globalement entre le 19ème et le 21ème jour) :

Le 1er feuillet auquel nous allons nous intéresser : l'**ectoblaste** qui forme ->

- ☞ le neurectoblaste
- ☞ l'épiblaste secondaire, (ensemble de l'*ectoblaste* qui ne s'est pas transformé en neurectoblaste).

Sous l'influence d'un phénomène qu'on appelle l'induction neurale, l'*ectoblaste* présent sur la ligne médiane s'épaissit et se différencie en **neurectoblaste**, depuis le pôle crânial où il sera le plus large, vers le pôle caudal.

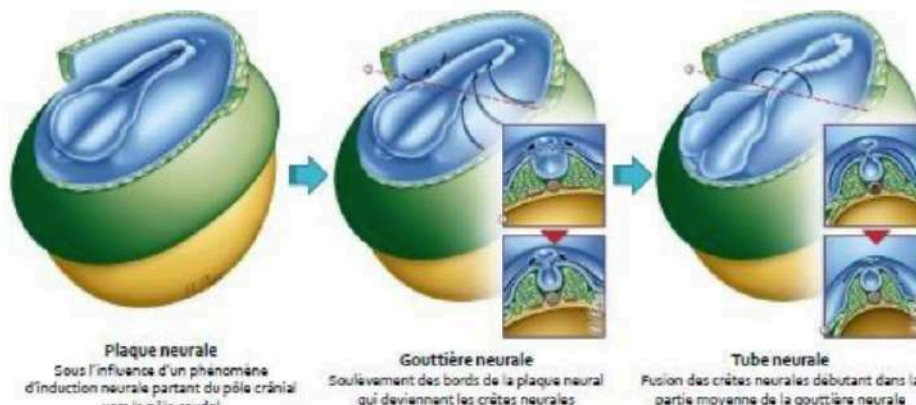
C'est la formation de la **plaque neurale**. Les bords de cette plaque neurale se soulèvent ensuite pour devenir les **crêtes neurales**. La plaque devient la **gouttière neurale** puis le **tube neural**.

Au fur et à mesure de la **remontée des crêtes neurales** :

- ☞ la **gouttière** neurale s'enfonce dans le mésenchyme sous-jacent pour être entourée de part et d'autre par le mésoblaste para-axial qui a subi une forte croissance (somites).
- ☞ Les **crêtes** neurales se rejoignent sur la ligne médiane et se soudent, refermant la gouttière neurale qui devient alors le **tube neural**.

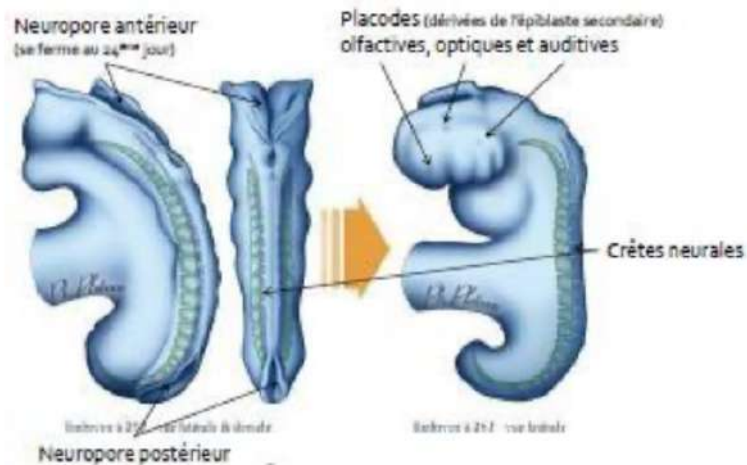
Ce tube neural apparaît d'abord dans la partie moyenne de l'embryon ;

-> puis progresse à la fois vers le pôle crânial et vers le pôle caudal au fur et à mesure du rapprochement des crêtes neurales « à la manière d'une double fermeture éclair ».



Le tube neural débute ainsi sa formation au cours de la *3ème semaine* et il l'achève durant la *4ème semaine* avec la fermeture des ouvertures :

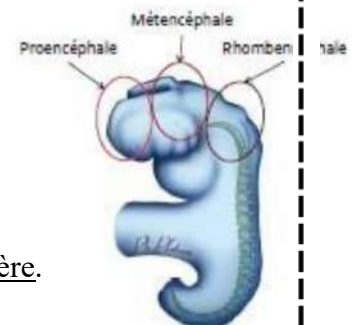
- crâniale au 24ème jour : **neuropore antérieur**
- caudale au 26ème jour : **neuropore postérieur**



La partie crâniale du neur ectoblaste, de loin **la plus développée** est à l'origine du cerveau.

A ce stade elle se divise en trois zones plus dilatées qui seront à l'origine des différentes parties du cerveau et du tronc cérébral :

- le **proencéphale** en avant,
- le **mésencéphale** au milieu
- le **rhombencéphale** en arrière



La partie caudale du neur ectoblaste, plus **fine**, est à l'origine de la moelle épinière.

Le reste de l'ectoblaste devenu **épiblaste secondaire** évolue assez peu durant la 4<sup>e</sup> semaine, pour l'essentiel il est à l'origine de *l'épiderme*.

Toutefois c'est durant la 4<sup>e</sup> semaine et à partir de l'épiblaste secondaire que se développent les placodes olfactives, optiques et auditives qui interviennent dans la formation des organes des sens (les fosses nasales, l'œil et les oreilles).

### *b. Les crêtes neurales :*

Les cellules des **crêtes neurales** sont des **cellules très particulières** qui se différencient du fait **d'un gradient de l'induction neurale** qui existe entre :

- le neurectoblaste, où l'induction est importante,
- le reste de l'ectoblaste devenant *épiblaste secondaire*, où *l'induction est nulle*.

Les cellules présentes à l'interface entre ces deux zones subissent une **induction intermédiaire** qui va les conduire en 3 étapes de différenciation vers leur devenir de cellules des crêtes neurales :

1. *Induction de la plaque neurale*
2. *Spécification des bords*
3. *Spécification des crêtes neurales*

Une fois le tube neural fermé, les cellules des crêtes neurales subissent une **transition épithélio-mésenchymateuse**, c'est-à-dire que de cellules épithéliales elles se transforment en cellules mésenchymateuses, ceci signifie qu'elles présentent :

- une perte du phénotype épithélial notamment une **perte de leur capacité d'adhérence**
- l'acquisition d'un phénotype mésenchymateux = l'**acquisition d'une capacité migratoire**

Elles rejoignent le chorion sous-jacent. A partir de là, elles expriment un fort potentiel migratoire et se **déplacent en de nombreux endroits de l'organisme** (sous la dépendance de nombreux gènes de migration et de nombreux facteurs d'adhésion) pour se différencier en une impressionnante **variété de tissus**.

Elles participent ainsi à la formation :

- de la dent
- de l'oreille moyenne
- du crâne
- des ganglions rachidiens
- de la médullosurrénale
- ect...

Les pathologies liées à une anomalie de la formation, de la migration, de la différenciation ou de la prolifération des crêtes neurales, bien que rares, sont très **nombreuses** et ont une **grande variété de phénotypes**. On les appelle les **neurocristopathies**.

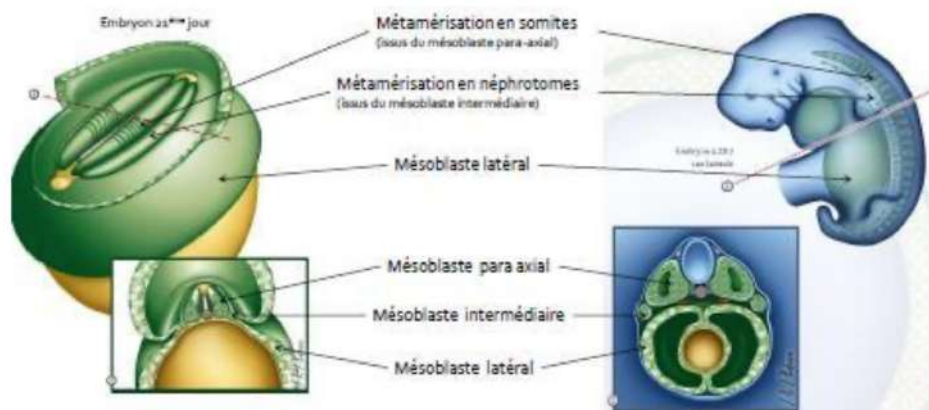
### c. Devenir du mésoblaste :

Le mésoblaste qui s'est formé au cours de la **gastrulation** se divise à la fin de la 3ème semaine en *3 parties distinctes* :

- le mésoblaste **para-axial**, le plus proche de la chorde
- le mésoblaste **intermédiaire**
- le mésoblaste **latéral** lui-même divisé en deux feuilletts :
  - un feuillet **somatopleural** au contact de l'épiblaste II
  - un feuillet **splanchnopleural** au contact de l'entoblaste.

Dès la fin de la 3ème semaine :

- le **mésoblaste para axial** se métamérise = se segmente  
Chacune de ces « tranches » est appelée **somite**.
- Le **mésoblaste intermédiaire** se métamérise en **néphrotomes**.
- Le **mésoblaste latéral** ne se métamérise pas



### Mésoblaste para-axial :

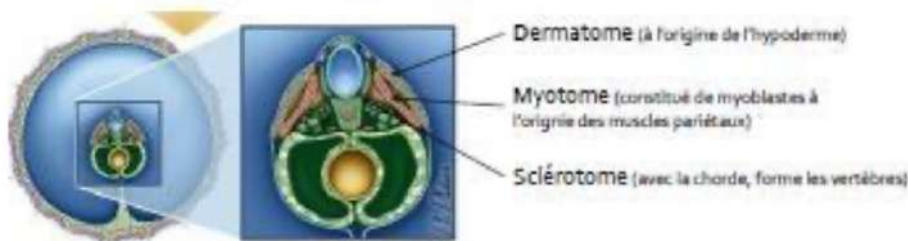
Bien que la métamérisation des somites commence dès la 3ème semaine, ils n'atteignent leur **nombre maximal** qu'au *40ème jour*. A noter que cette apparition progressive suit un rythme différent d'une espèce à l'autre. Par ailleurs, cette métamérisation des somites se fait en **2 étapes** :

- Une 1ère étape voit la **formation** de ce qu'on appelle les **somatomères**.
- Puis au cours de la 4ème semaine, chaque somatomère, à l'exception des **somatomères céphaliques**, se creuse d'une **cavité liquidienne** appelée **myocèle**. Ils prennent alors le nom de **somites** alors que *les 7 paires de somatomères céphaliques restent les somatomères*.



Puis chaque somite se divise en **3 parties** :

- Le **dermatome** qui est à l'origine de l'hypoderme
- Le **myotome**, constitué de myoblastes, qui formera les muscles de la paroi
- Et enfin le **sclérotome** à l'origine de la formation des vertèbres



Par ailleurs, au niveau de certains métamères, les cellules des somites **migrent latéralement** et soulèvent l'épiblaste secondaire pour constituer les **bourgeons des membres** :

- *supérieurs*, issus des somites **cervicaux et thoraciques** apparaissent au 24ème jour
- *inférieurs*, issus des somites **lombaires et sacrés**, apparaissent au 28ème jour

Les somites cervicaux et dorsaux participent à la formation des bourgeons des membres supérieurs (J24)



Les somites lombaires et sacrés participent à la formation des bourgeons des membres inférieurs (J28)

### Mésoblaste intermédiaire :

Le mésoblaste intermédiaire forme le **cordon néphrogène** et se **métamérise également**, du moins *en partie*, en **néphrotomes**.

Les néphrotomes :

- entre O2 et C5, les plus hauts, forment le **pronéphros** qui est une structure *transitoire vouée à disparaître*
- de C6 à L4, forment le **mésonephros** qui participe à la formation des **gonades mâles**, du **tractus génital masculin** et des **voies urinaires sus vésicales**.
- la partie terminale du cordon néphrogène forme le **blastème métanéphrogène** qui avec le **bourgeon urétéral** formera le **métanéphros** à l'origine des **reins**.

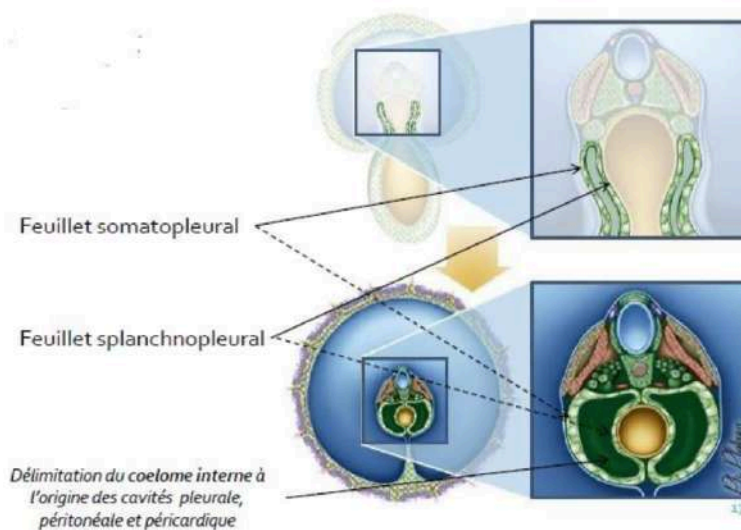
### Mésoblaste latéral :

Le mésoblaste latéral est divisé en **deux feuillets** :

- Un feuillet **somatopleural** au contact de *l'épiblaste II*
- Un feuillet **splanchnopleural** au contact de *l'entoblaste*.

Ces deux feuillets délimitent une cavité : **le coelome interne**.

Ils seront à l'origine des différentes séreuses de l'organisme : le *péricarde*, la *plèvre* et le *péritoine*.



### d. Devenir de l'entoblaste :

Le **toit** de la vésicule vitelline tapissé d'entoblaste se **tubulise** pour former la **gouttière digestive** puis **l'intestin primitif**. Il reste en communication avec la vésicule vitelline par l'intermédiaire du canal vitellin et avec l'allantoïde.

Il est fermé à :

- son pôle crânial par la **membrane pharyngée** qui se perforera pour donner l'ouverture de la **bouche**
- son pôle caudal par la **membrane cloacale** qui se divisera en **membrane uro-génitale** et en **membrane anale** au moment de la division du cloaque *avant de se perforer elles aussi*.

In fine, l'entoblaste sera à l'origine de nombreux **épithéliums** de l'organisme, qu'ils soient de **revêtements** ou **glandulaires**. Il participera notamment à la **formation de l'appareil digestif**.

### e. Les arcs branchiaux ou arcs pharyngiens

On note l'apparition :

- des poches branchiales entoblastiques au niveau de *l'entoblaste pharyngien*
- des poches ou sillons branchiaux épiblastiques au niveau de *l'épiblaste secondaire*

Ces arcs sont au nombre de **5** et apparaissent pour l'essentiel au cours de la 4<sup>ème</sup> semaine :

Le **1er** à **J22**, le **2ème** et **3ème** à **J24**, le **4ème** et **6ème** à **J29**.

Le cinquième n'existe pas dans l'espèce humaine (dates non précisées).

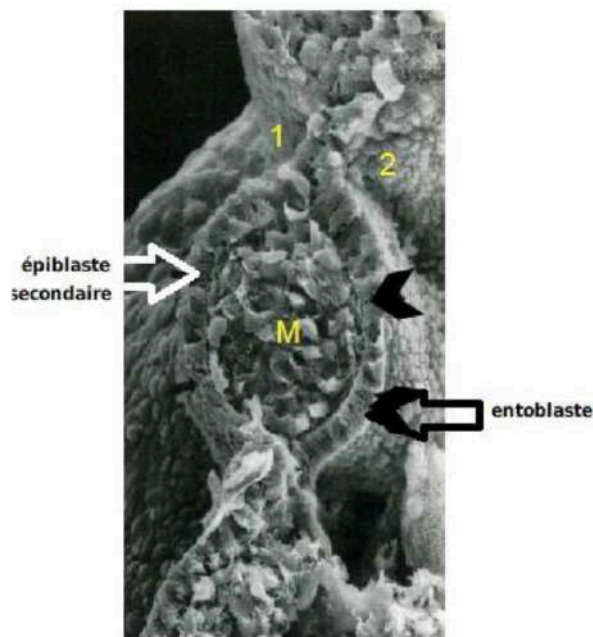
Ils sont limités :

☞ à *l'intérieur* par **l'entoblaste**,

☞ à *l'extérieur* par **l'épiblaste II**,

☞ *latéralement*, entre chaque arc, par les **poches et les sillons** épiblastiques (1) et entoblastiques (2)

Et ils sont constitués à l'intérieur de MIE dont une partie tire son origine des crêtes neurales.



Ils participent à la **formation d'un grand nombre de structure** de la partie inférieure de la tête et du cou, comme la *mâchoire*, la *langue*, *l'oreille moyenne* ou le *pharynx*.

### f. Evolution du mésenchyme :

Vous avez vu au cours de la 3<sup>ème</sup> semaine que se formaient les **ilots de Wolff et Pander** au sein du MEE.

Les cellules présentes :

- ☞ à la **périphérie** de ces ilots sont à l'origine des cellules de *l'endothélium vasculaire* (paroi des vaisseaux)
- ☞ **centrales** se transforment en *précurseurs sanguins* à l'origine des cellules sanguines notamment *GR* et *GB*.

Ces Ilot fusionnent ensuite pour former les **premiers vaisseaux sanguins**.

Cette formation de vaisseaux se poursuit au cours de la 4<sup>ème</sup> semaine, aussi bien dans le MEE que dans le MIE.

Ainsi dès la 4<sup>ème</sup> semaine se forme **l'ébauche de la circulation sanguine**.

La **circulation extra-embryonnaire** est alors constituée :

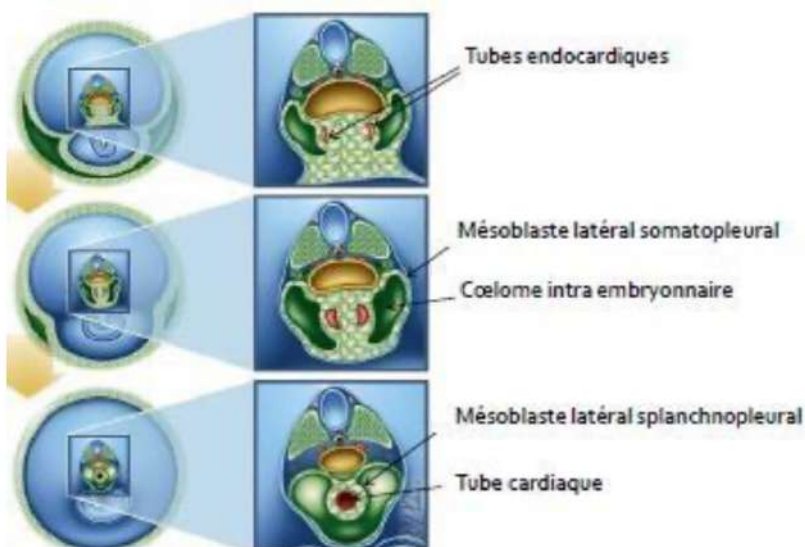
- ☞ des vaisseaux de la **sphère chorale**
- ☞ des vaisseaux **vitellins**
- ☞ des vaisseaux **ombilicaux** qui cheminent dans le cordon ombilical nouvellement formé.

La **circulation intra-embryonnaire** est constituée :

- ☞ du **tube cardiaque** formé à partir des tubes endocardiques
- ☞ des **aortes dorsales** fusionnées dans leur *partie caudale* et qui entrent en contact avec l'extrémité céphalique de l'ébauche cardiaque par leur pôle céphalique
- ☞ des **veines cardinales**.

Les premiers battements du tube cardiaque sont observables vers le 22<sup>ème</sup> jour du développement embryonnaire.

#### Formation du tube cardiaque :



Durant la 3<sup>ème</sup> semaine, la zone *cardiogénique* à l'origine du cœur est située *en avant* de la *membrane pharyngienne*.

Lors de la délimitation cette zone bascule à la face ventrale de l'embryon pour occuper sa place définitive.

Elle est constituée d'un **mélange de mésoblaste et de MIE**.

Au sein de ces tissus vont se former deux tubes : **les tubes endocardiques**. Initialement latéraux, ils *se rejoignent sur la ligne médiane* pour former l'ébauche du cœur : **le tube cardiaque**.

Ce tube cardiaque est **entouré** par :

- ☞ du mésoblaste latéral splanchnopleural à l'origine du **péricarde viscéral**
- ☞ le coelome interne est à l'origine à ce niveau de la **cavité péricardique**
- ☞ le mésoblaste latéral somatopleural est à l'origine du **péricarde pariétal**

Voici notre embryon tubulaire en fin de 4<sup>ème</sup> semaine



#### A retenir :

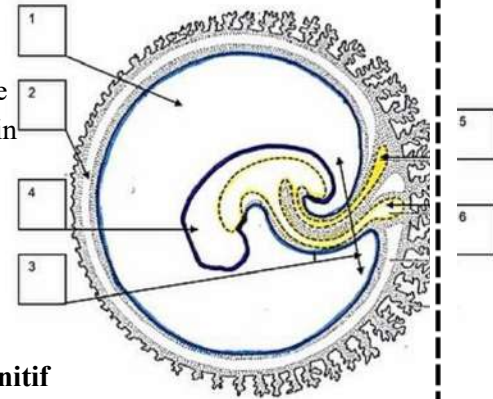
- ♥ La 4<sup>ème</sup> semaine est la semaine de la délimitation embryonnaire et du passage d'un embryon discoïde plat à un embryon tubulaire. Ceci se fait par une croissance importante des structures dorsales (neurectoblaste, épiblaste secondaire, cavité amniotique) par rapport aux structures ventrales (entoblaste, vésicule vitelline).
- ♥ C'est également la semaine de la fermeture du tube neural, de la métamérisation de l'embryon, de l'apparition des ébauches des membres et de la formation de l'ébauche du système vasculaire intra-embryonnaire.
- ♥ Les crêtes neurales débutent leur transition épithélio-mésenchymateuse et les arcs branchiaux se forment. Ce sont deux structures embryonnaires qui auront un rôle majeur dans l'organogenèse.

Dédis à tous ceux qui liront cette fiche. La S4 n'est pas facile, bon courage et j'espère que la fiche vous plaira ☺

## QCMS :

### **QCM 1 : En fin de délimitation :**

- A) En 1, la cavité amniotique dont l'augmentation de volume participe à la délimitation
- B) En 2, le cœlome externe qui disparaît progressivement du fait de l'importante augmentation du volume de la cavité amniotique
- C) En 3, le cordon ombilical entièrement cerné par la paroi amniotique
- D) En 4, l'embryon cylindrique entièrement cerné de l'épiblaste secondaire
- E) En 6, la vésicule ombilicale reliée à l'intestin primitif par le canal vitellin
- F) Les propositions A, B, C, D, et E sont fausses



### **QCM 2 : En ce qui concerne la délimitation qui génère l'embryon définitif**

- A) Elle correspond à la transformation d'un disque embryonnaire didermique en embryon définitif cylindrique
- B) En fin de délimitation, l'embryon définitif est tridermique et cylindrique
- C) L'embryon définitif est relié au chorion par le pédicule embryonnaire
- D) Elle implique deux processus de plicatures : l'un selon l'axe crânio-caudal, l'autre selon l'axe transversal
- E) La plicature dans le sens longitudinal est, entre autres, liée au développement du neurectoblaste et à la poussée de la cavité amniotique qui induit un rapprochement des extrémités crâniale et caudale de l'embryon
- F) La plicature dans le sens transversal est, entre autres, liée au développement des somites et à l'augmentation de volume de la vésicule vitelline secondaire

### **QCM 3 : En ce qui concerne la délimitation, quelle(s) est/sont la/les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'augmentation de volume de la cavité amniotique participe à la délimitation de l'embryon
- B) Le cœlome interne disparaît progressivement au cours de la délimitation
- C) La vésicule vitelline secondaire évolue en intestin primitif, canal vitellin et vésicule ombilicale
- D) Le développement du tube neural participe à la plicature essentiellement selon un axe transversal
- E) En fin de morphogenèse I, l'embryon est délimité par de l'ectoblaste à l'origine de l'épiderme et du derme
- F) Les propositions A, B, C, D, et E sont fausses

3  
CORRECTION :

**QCM 1 : ABDCE**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Vrai
- F) Faux

**QCM 2 : DE**

- A) Faux : embryon tridermique
- B) Faux : cylindrique et non plus tridermique car évolution des feuillets via organogenèse C)  
Faux : par le cordon ombilical
- D) Vrai
- E) Vrai
- F) Faux : augmentation volume cavité amniotique

**QCM 3 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : cœlome externe et non pas interne
- C) Vrai
- D) Faux : plicature longitudinale
- E) Faux : épiderme uniquement
- F) Faux

**QCM 1 : Au cours de la quatrième semaine du développement embryonnaire, la délimitation de l'embryon se fait par croissance différentielle de certaines structures embryonnaires. Parmi les propositions suivantes, lesquelles présentent une croissance accrue par rapport aux autres, cochez-la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) La sphère chorale
- B) La cavité amniotique
- C) Le neurectoblaste
- D) L'entoblaste
- E) La vésicule vitelline secondaire

**QCM 2 : Parmi les structures suivantes, lesquelles sont observables chez l'embryon, à la fin de la quatrième semaine de son développement (= au 28ème jour), cochez-la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) La ligne primitive
- B) La chorde
- C) Le cœlome externe
- D) Le tube neural présentant encore les neuropores antérieur et postérieur
- E) Le tube cardiaque effectuant déjà des battements

**QCM 3 : Parmi les structures embryonnaires suivantes, lesquelles ont une origine entoblastique, cochez-la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) Le tube neural
- B) Les somites
- C) L'intestin primitif
- D) Le cloaque
- E) Le cœlome interne

**QCM 4 : A propos des somites, cochez-la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) Ils sont issus du mésoblaste intermédiaire
- B) Il y a 8 somites cervicaux et 12 somites dorsaux
- C) Ils se divisent en parties distinctes : le sclérotome, le dermatome et le myotome
- D) Ils participent à la formation des membres
- E) Ils participent à la formation des gonades

CORRECTION :

**QCM1 : BC**

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

**QCM2 : BE**

- A) Faux : elle disparaît avant la fin de la troisième semaine
- B) Vrai
- C) Faux : il disparaît durant la quatrième semaine du fait de la délimitation
- D) Faux : Les neuropores antérieurs et postérieurs se ferment respectivement au 24<sup>ème</sup> jour et au 26<sup>ème</sup> jour
- E) Vrai

**QCM3 : CD**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM4 : BCD**

- A) Faux : Faux, ils sont issus du mésoblaste para-axial
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux : C'est faux, le mésonephros issu du mésoblaste intermédiaire participe à la formation des gonades mâles

Nouveauté : ajout en + d'un schéma bon pour la visualisation et qui peut potentiellement tomber

