

Quatrième semaine du développement embryonnaire

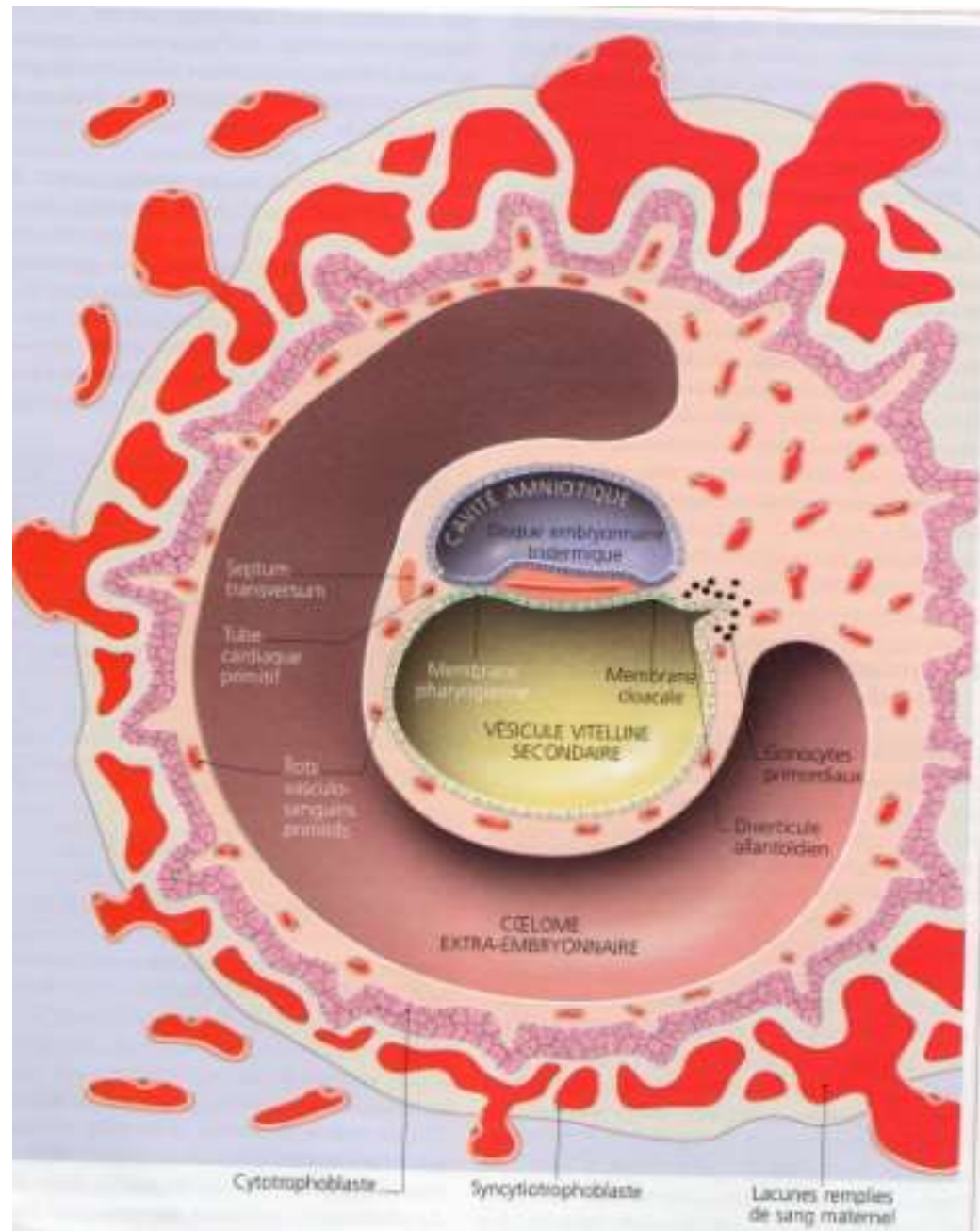
**Faculté de médecine d'Alger
Département de médecine
Dr RAHAL - BAGHDADI
2022- 2023**

PLAN

- I. Introduction.**
- II. La délimitation de l'embryon:**
 - 1. Délimitation longitudinale.**
 - 2. Délimitation transversale.**
- III. La neurulation.**
- IV. Début de l'organogenèse(morphogenèse secondaire)**
 - 1. Dérivés ectodermiques.**
 - 2. Dérivés endodermiques.**
 - 3. Dérivés mésodermiques (métamérisation).**
- V. Mise en place de la circulation fœto-placentaire.**
- VI. Apparition des bourgeons des membres.**
- VII. Conclusion.**

I. Introduction.

La 4eme semaine du développement embryonnaire survient à partir du 21eme jour, c'est à dire juste après
LA GASTRULATION.
(mise en place du disque embryonnaire tridermique).



La 4eme semaine est marquée par:

02 événements principaux:

- **La délimitation de l'embryon.**
- **La neurulation.**

03 événements « secondaires »:

- **Le début de l'organogenèse.**
- **L'établissement de la circulation foeto-placentaire.**
- **L' apparition des bourgeons des membres.**

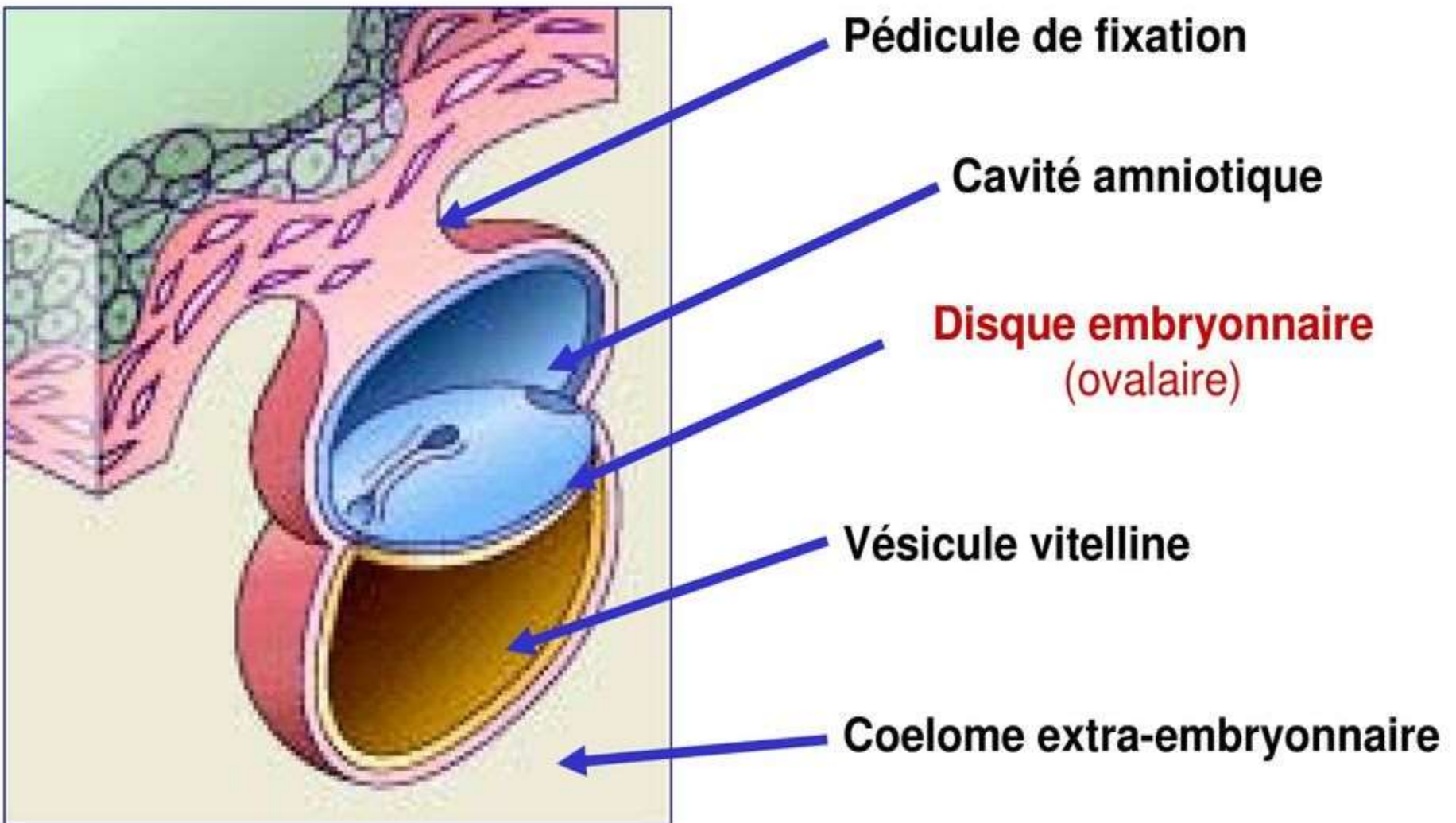
II. La délimitation de l'embryon

Cette délimitation se fait selon 02 axes :

- Une délimitation longitudinale.**
- Une délimitation transversale.**

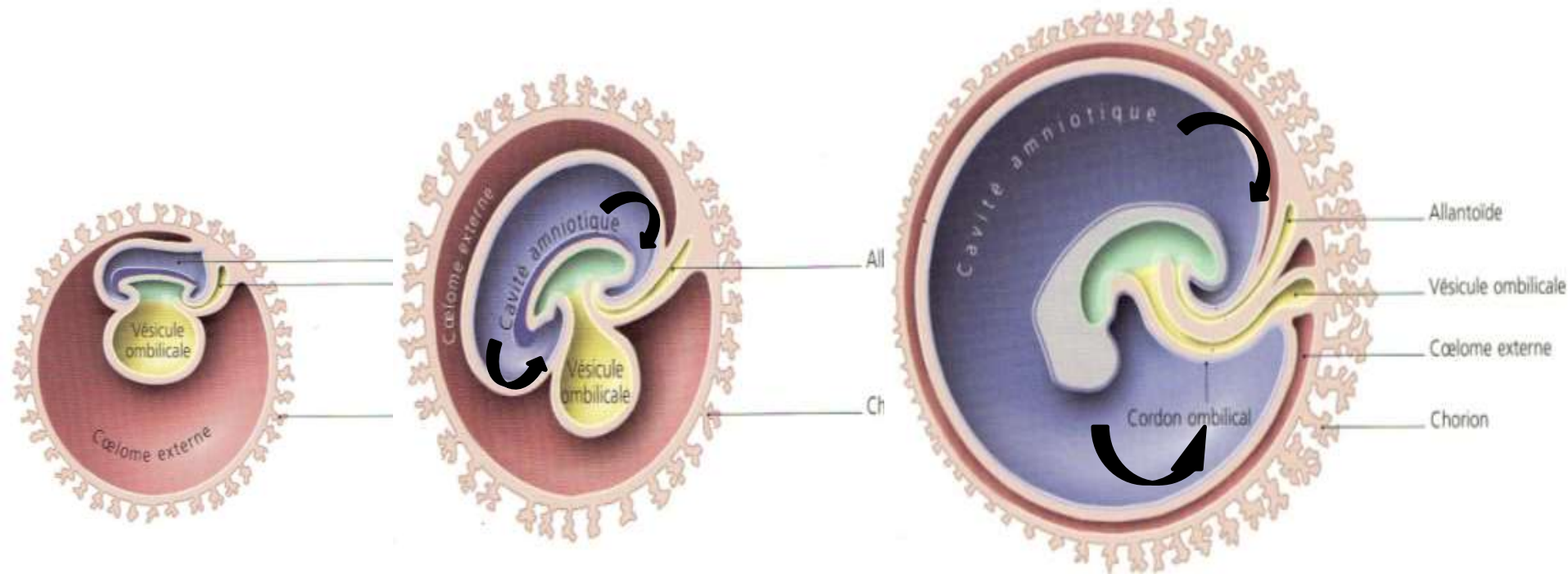
C'est la fermeture de l'embryon et son isolement total des annexes extra-embryonnaires auxquelles il reste attaché par le pédicule embryonnaire : le cordon ombilical.

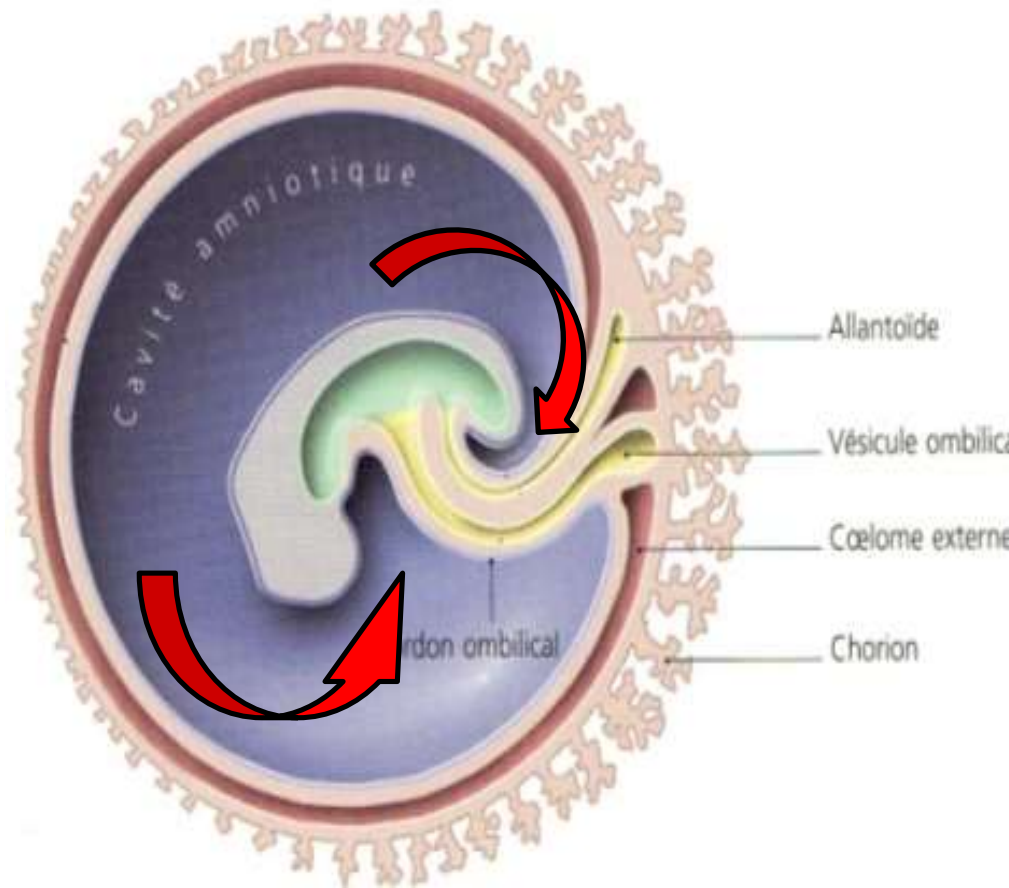
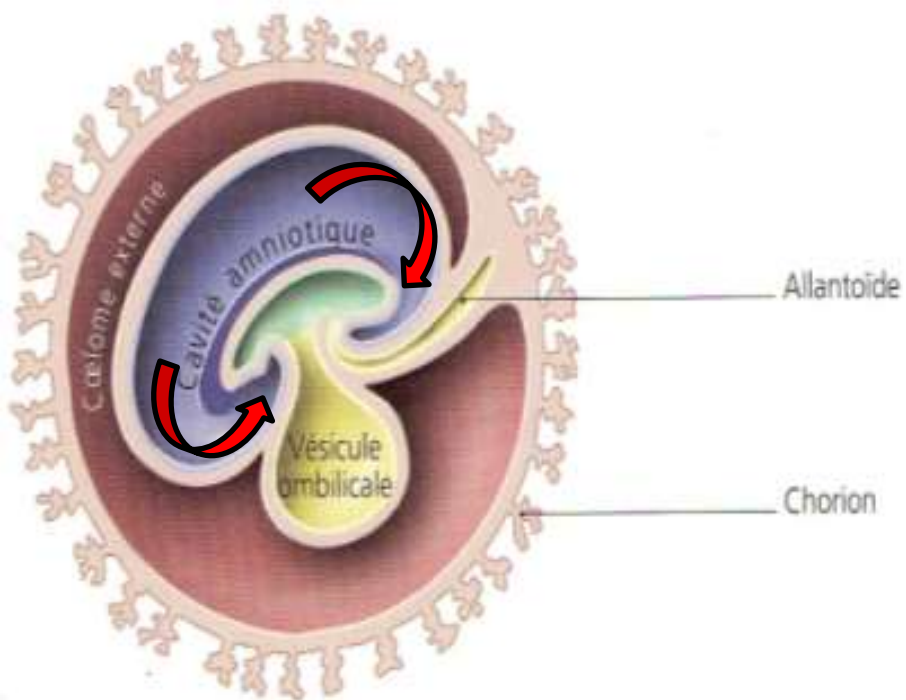
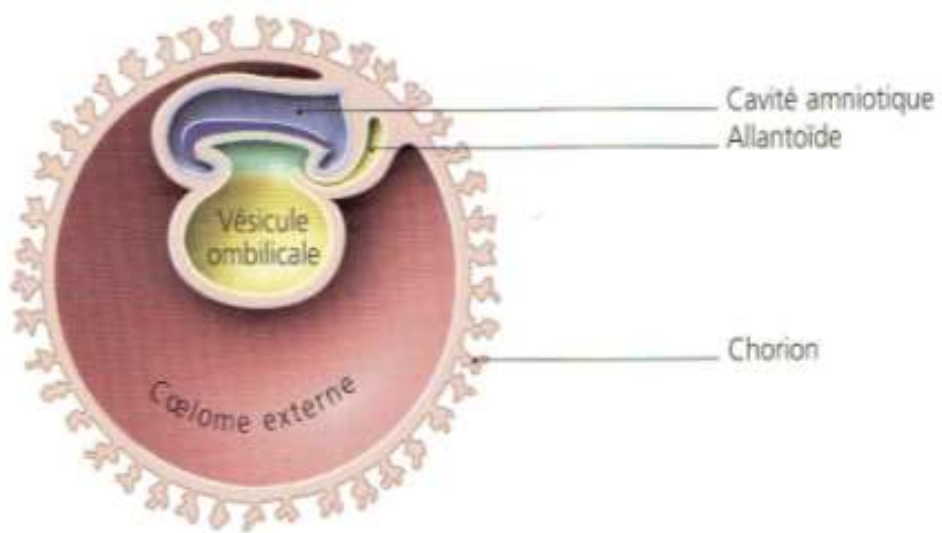
Le début de la gastrulation (jour 15) est marqué par la mise en place de la ligne primitive



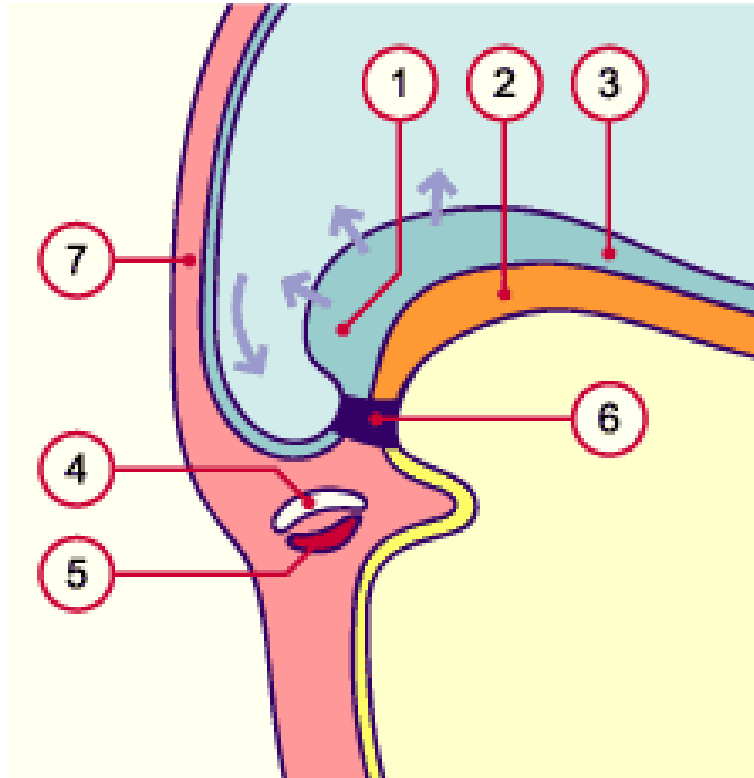
1. Délimitation longitudinale

- La cavité amniotique augmente considérablement de volume déborde l'embryon en avant, en arrière . Dans son mouvement céphalo-caudal , elle étrangle la vésicule vitelline secondaire (lécithocèle secondaire).
- Par ce processus, on aboutit à un embryon complètement délimité et pédiculisé sur le cordon ombilical.
- L'étranglement du lécithocèle secondaire sera à l'origine de:
 - L'intestin primitif, inclus dans l'embryon.
 - La vésicule ombilicale, située à l'extérieur de l'embryon.

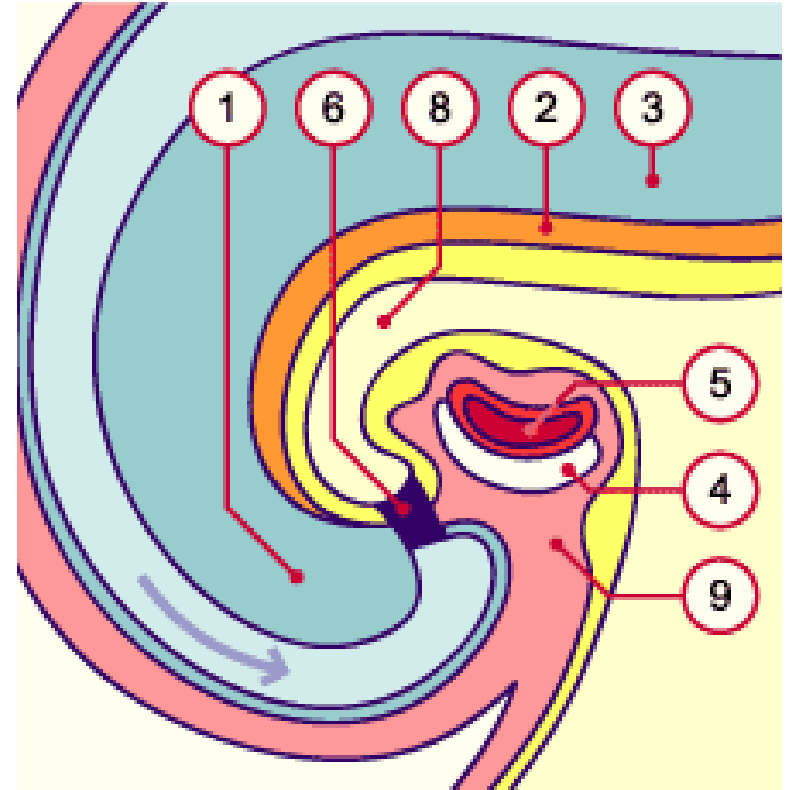




Plicature de l'extrémité céphalique

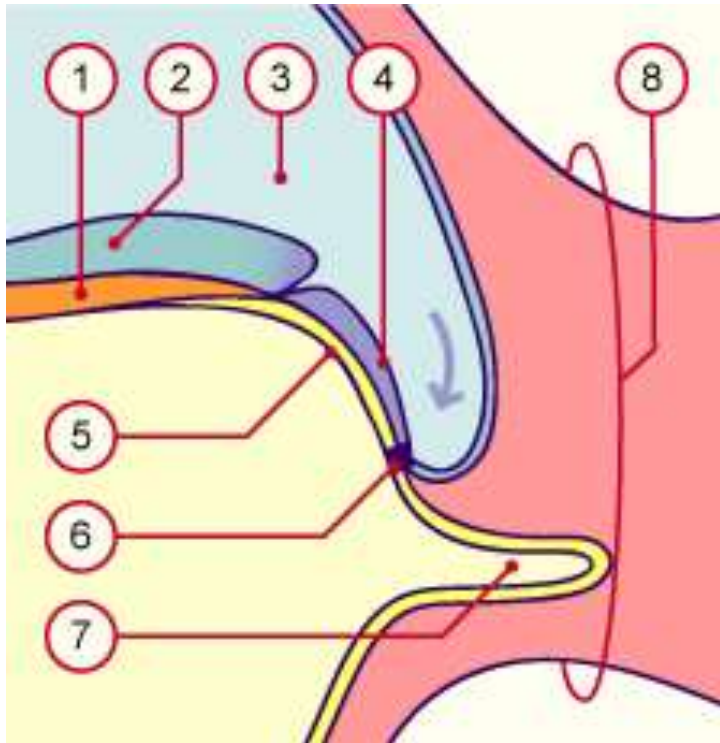


- 1-Cerveau antérieur(futur prosencéphale)
- 2-Notochorde
- 3-Tube neural
- 4-Cavité péricardique
- 5-Tube cardiaque

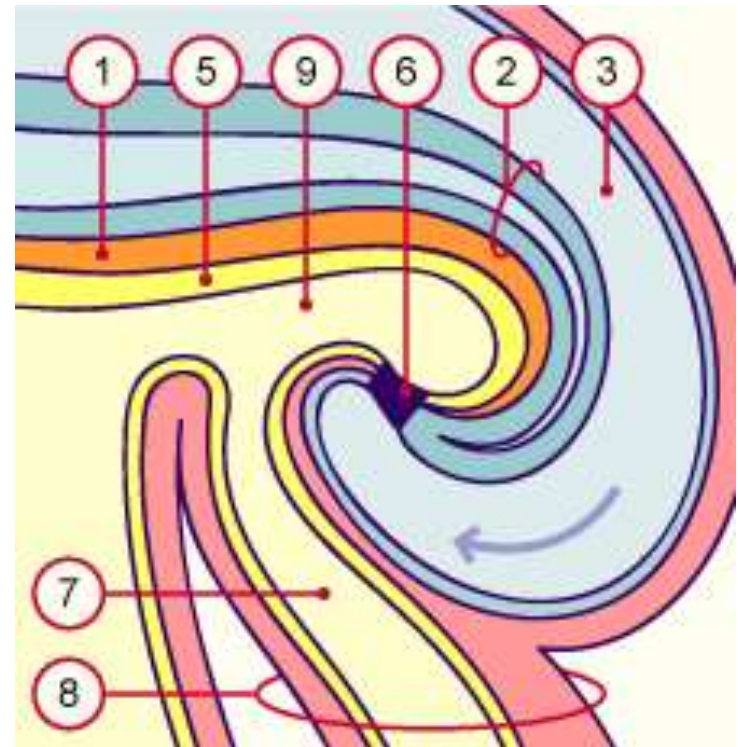


- 6-Membrane bucco-pharyngienne
- 7-MEE
- 8-Intestin antérieur
- 9-Septum transversum

Plicature de l'extrémité caudale



- 1- Notochorde
- 2- Tube neural(stade de plaque neurale à gauche puis de tube neural à droite)
- 3- Cavité amniotique
- 4- Ligne primitive
- 5- Endoblaste embryonnaire

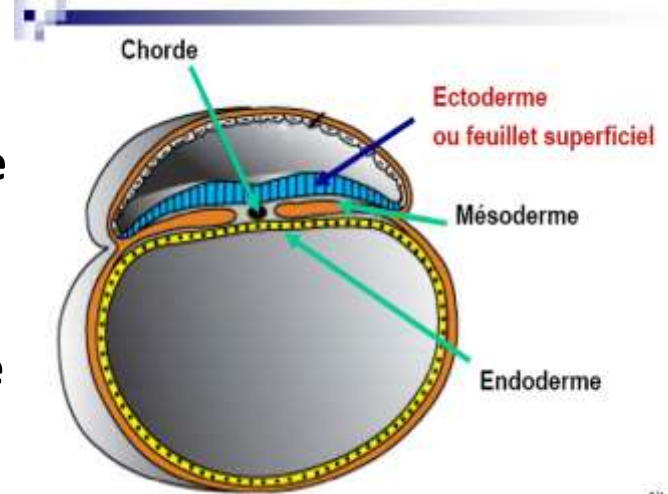


- 6- Membrane cloacale
- 7- Allantoïde
- 8- Pédicule embryonnaire
- 9- intestin postérieur

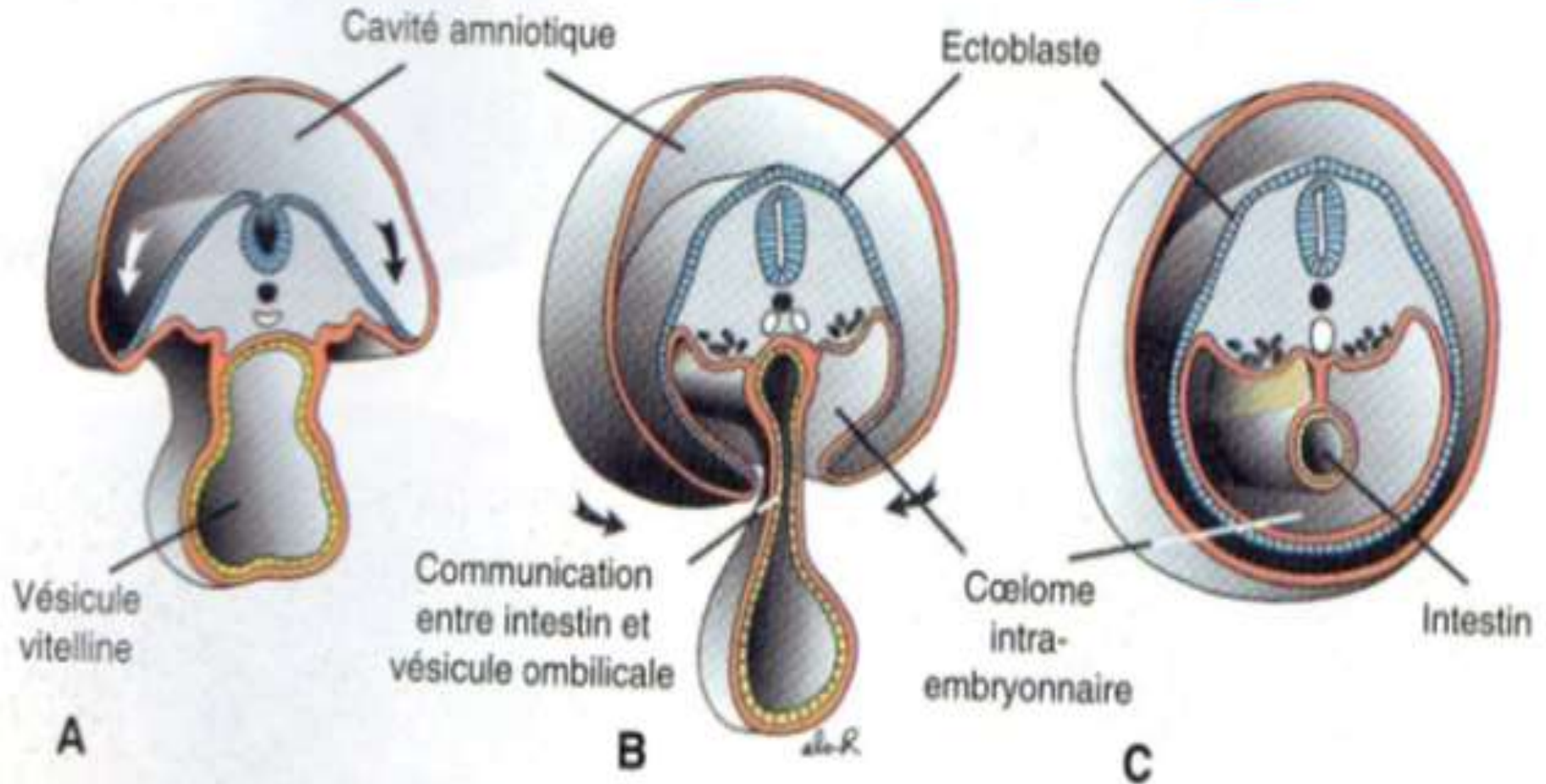
2. Délimitation transversale.

Le disque tridermique, plat au départ se referme grâce au rapprochement des bords latéraux (droit et gauche) qui vont se rejoindre sur la ligne médiane.

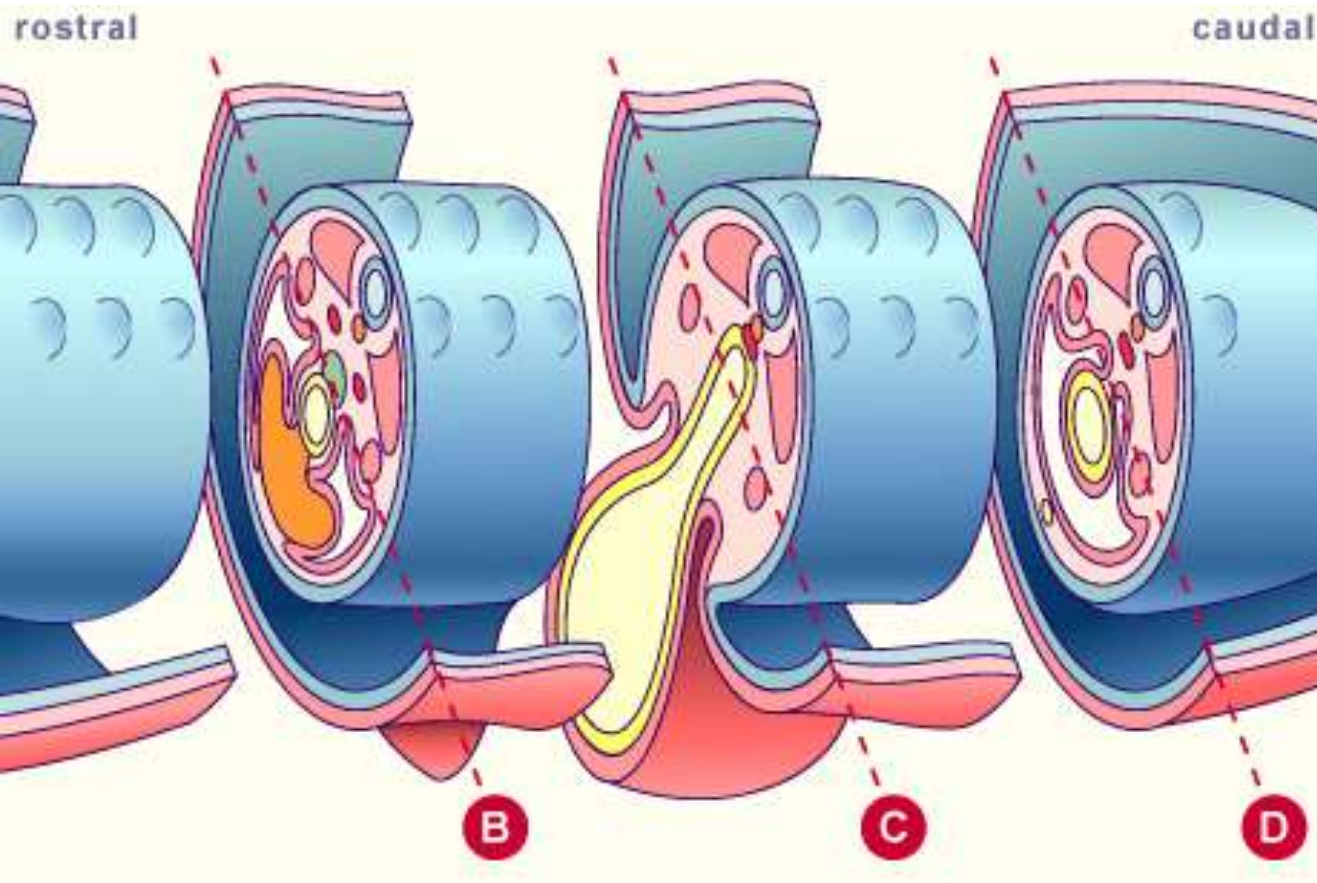
Il y a formation du coélome intra embryonnaire : future cavité péritonéale.



12



2. Délimitation transversale.



Coupe transversale d'un embryon :

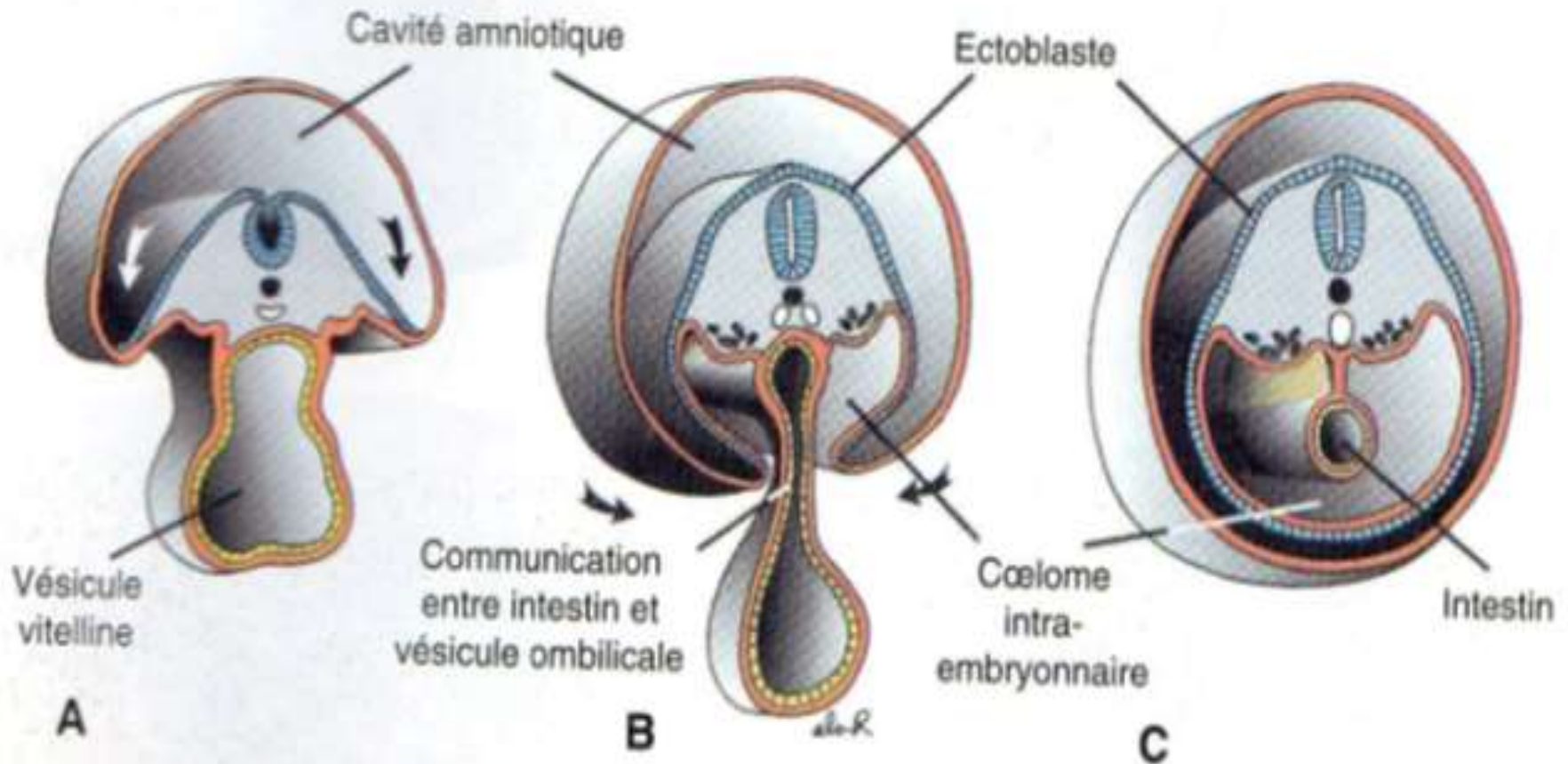
La coupe B passe dans la région sus-ombilicale.

La coupe C passe au niveau ombilical.

La coupe D se situe dans la région sous-ombilicale.

Au terme des processus de délimitation (transversale et longitudinale), on aboutit :

A un embryon bien limité baignant dans la cavité amniotique, où on observe une internalisation des feuilletts ventraux (entoblaste et mésoblaste) lesquels sont complètement entourés par l'ectoblaste sauf au niveau du pédicule embryonnaire (cordon ombilical).



III. La neurulation

C'est la mise en place du neur ectoblaste ; Elle débute au 18^e jour et s'achève au 28^e - 29^e jour du développement embryonnaire.

Elle se déroule en 03 stades:

A la partie médiane de l'ectoderme apparaît un épaississement : la plaque neurale

- 1^{er} stade : **la plaque neurale**

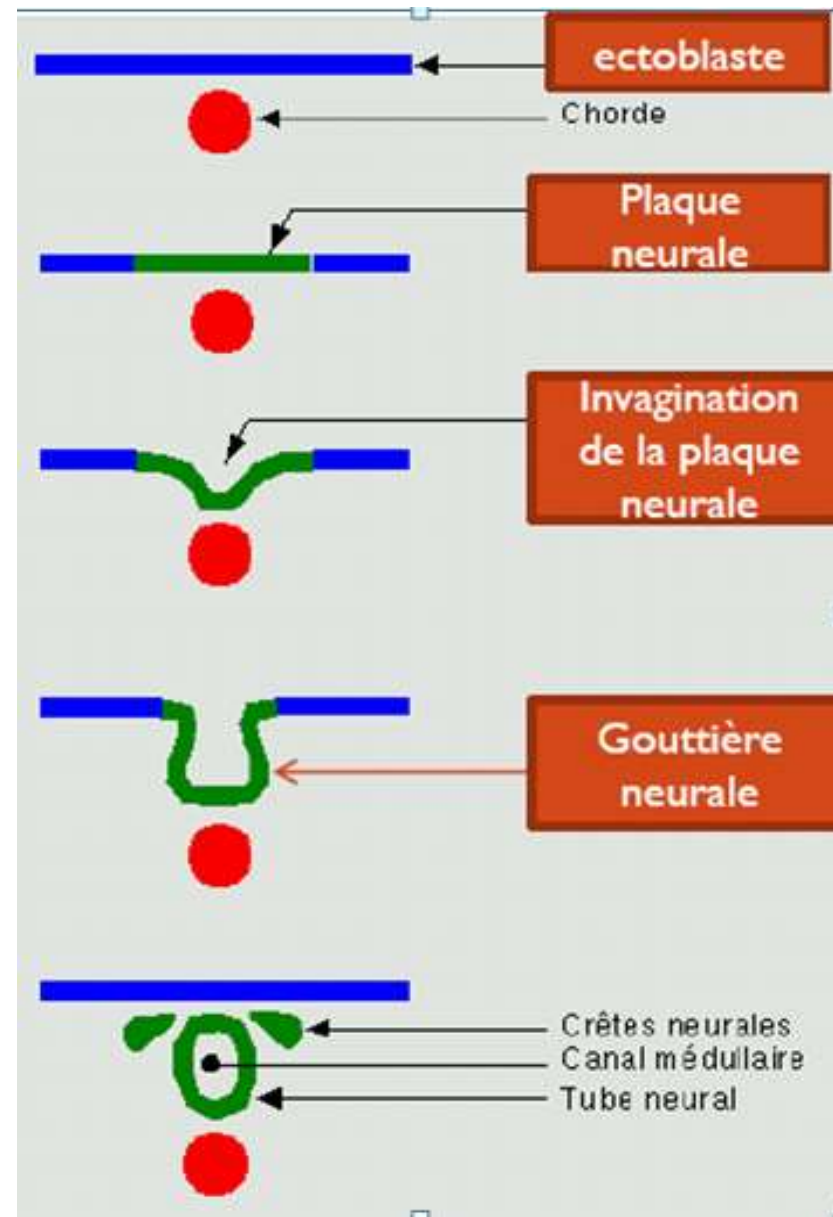
- 2^{ème} stade :

Cette plaque se creuse en formant une invagination : **la gouttière neurale**.

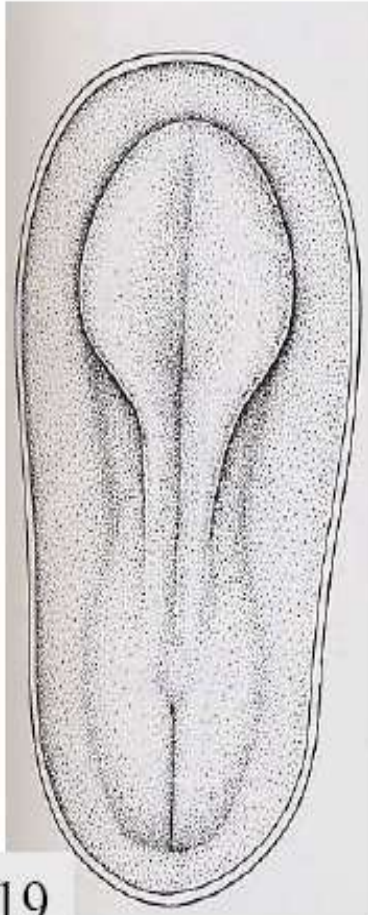
- 3^{ème} stade : La gouttière se ferme en tube : **le tube neural** à l'origine du S.N.C.

Les bords de la gouttière neurale s'isolent et forment les crêtes neurales à l'origine du S.N.P.

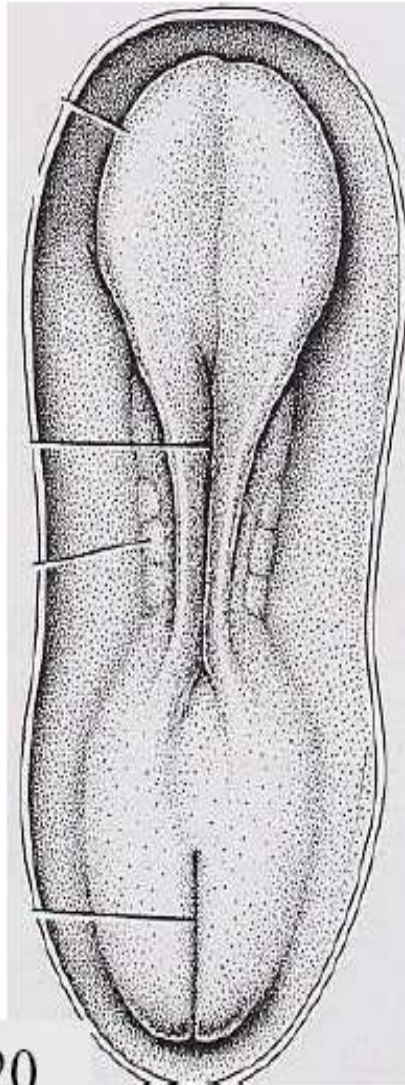
L'ectoblaste au dessus rétablit sa continuité donne l'épiblaste et sera à l'origine de la peau.



plaque - gouttière neurale

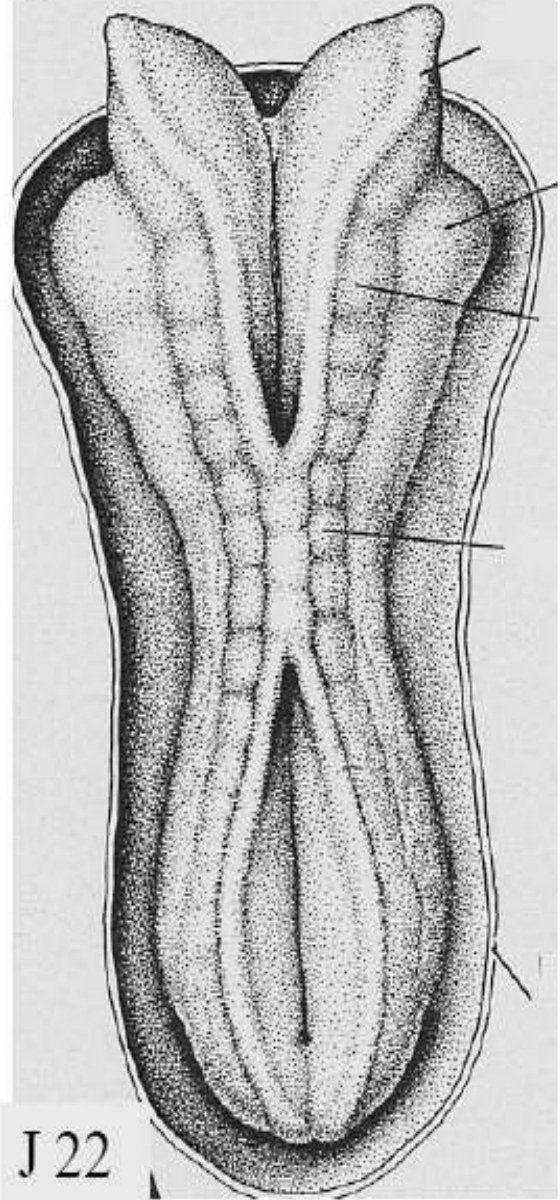


J 19

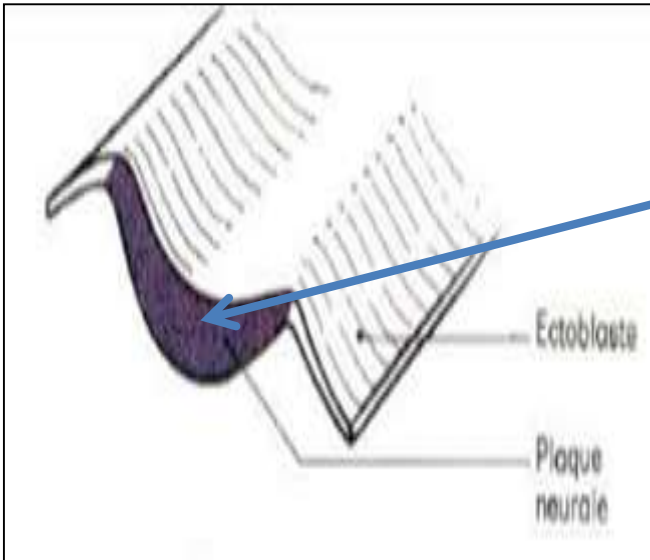


J 20

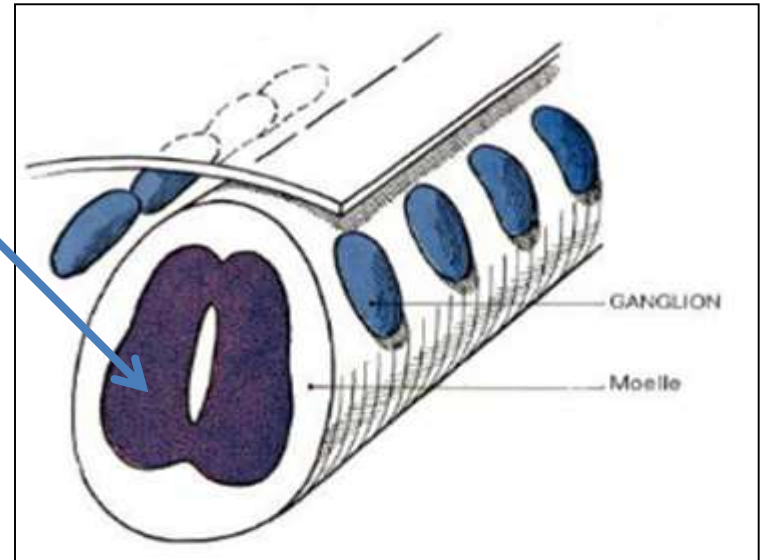
gouttière et tube neural



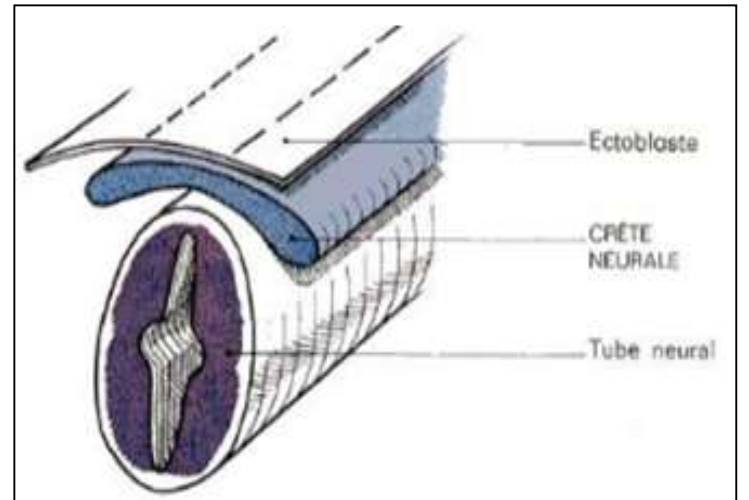
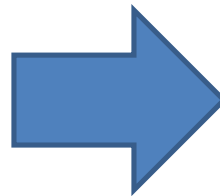
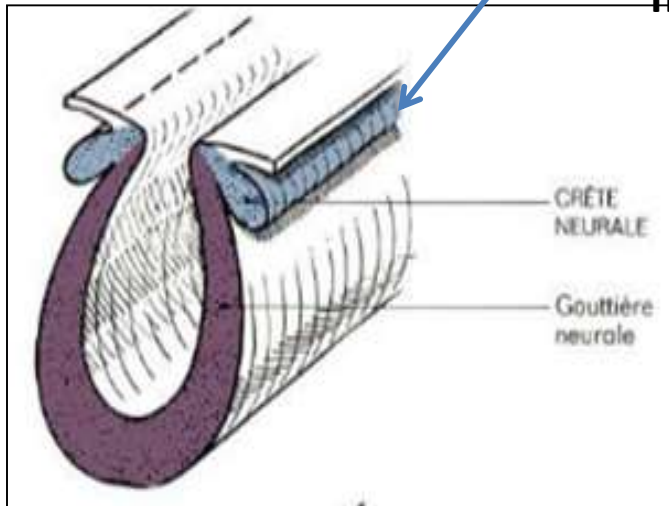
J 22



**Neurectoblaste
du tube
neurale**



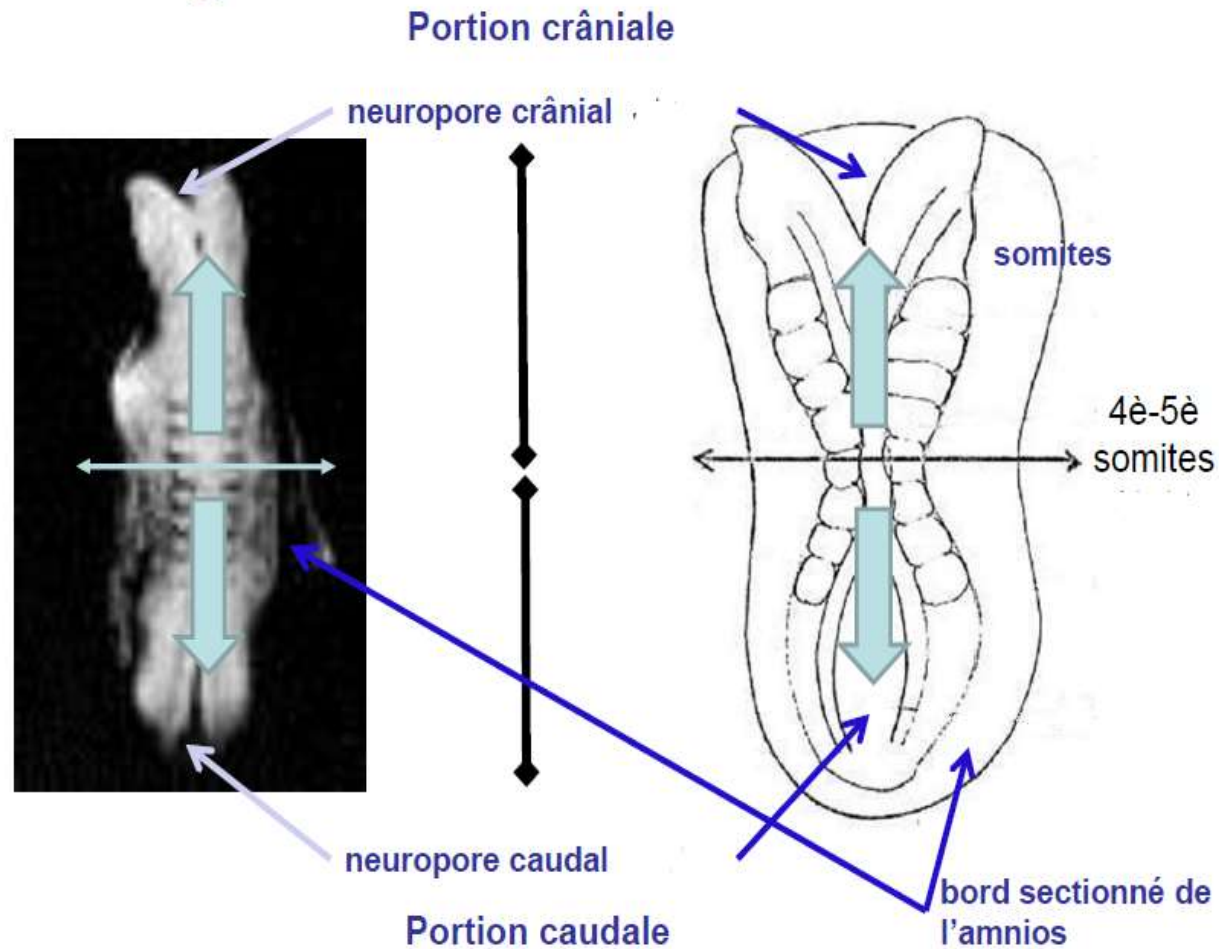
**Neurectoblaste
Des crêtes
neurales**



Progression de la neurulation

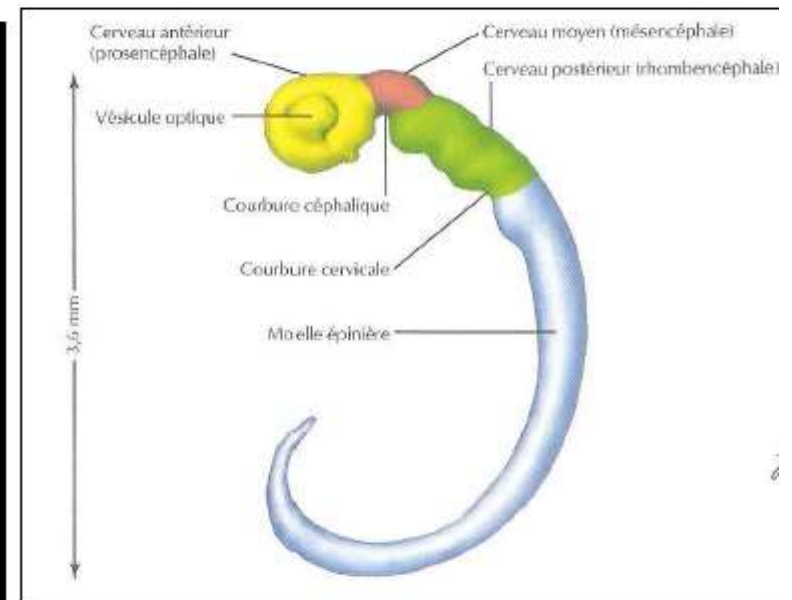
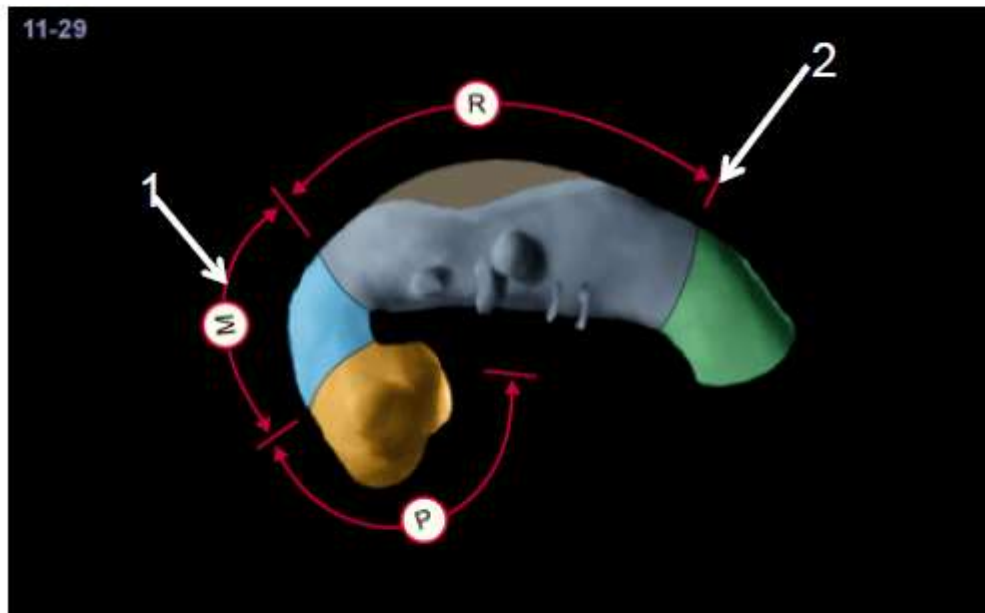
La fermeture du tube neural se fait de manière progressive et bidirectionnelle, elle commence à la partie moyenne de l'embryon vers le 21^e jour et progresse ensuite vers l'extrémité crâniale et caudale de l'embryon.

Le tube neural restera ouvert au niveau de ses deux extrémités, c'est les neuropores.



- Le neuropore antérieur, au niveau de l'extrémité crâniale, il se fermera au 27-28^e j .
- Le neuropore postérieur, au niveau de l'extrémité caudale, il se fermera au 29^e jour.

Tube neural à la fin de la 4^{ème} semaine Stade des 3 vésicules (2 courbures)



- 1 Courbure mésencéphalique
- 2 Courbure cervicale

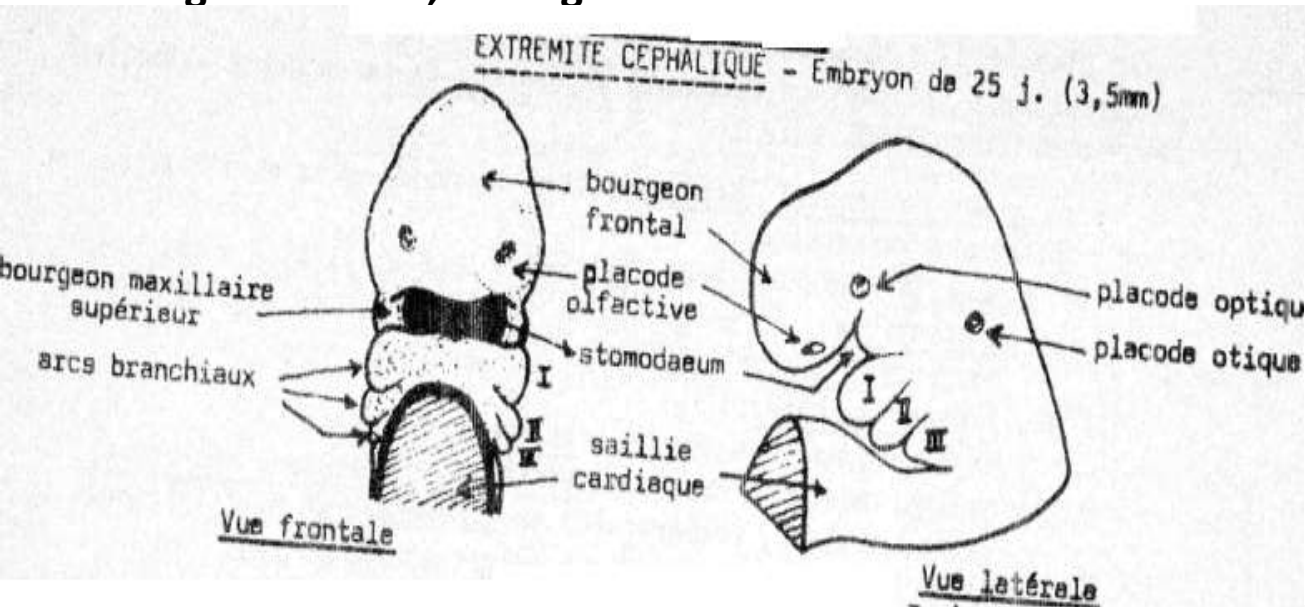
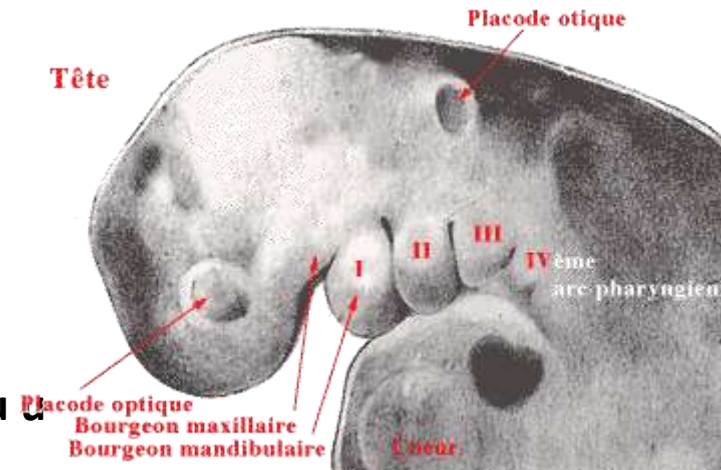
VI. Début de l'organogenèse

Très tôt, dès la 3^e semaine et durant la 4^e semaine du développement embryonnaire, dérivent, à partir des 03 feuillets les premières ébauches de nombreux organes.

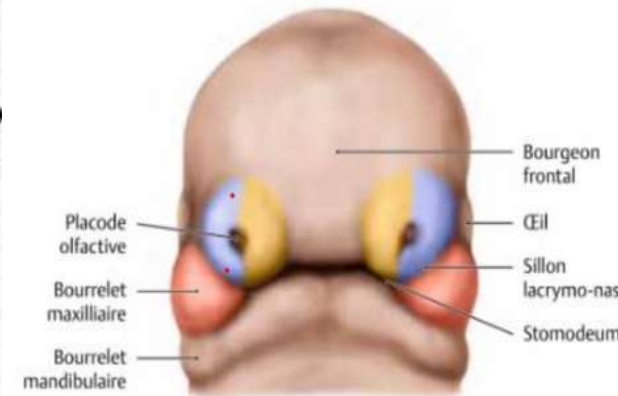
Certaines zones de l'**ectoderme** de surface (futur épiblaste sont le siège d'une importante prolifération cellulaire à l'origine des placodes (simples épaissements localisés de l'ectoderme)

- Les placodes otiques, situés au niveau de la région céphalique, donneront le labyrinthe membraneux de l'oreille interne.
- Les placodes olfactives, siégeant au niveau de la face antérieure du bourgeon frontal, sont à l'origine de l'épithélium olfactif.
- Les placodes optiques (cristalliniennes), situés au niveau du bourgeon frontal, à l'origine du cristallin.

1. Dérivés ectodermiques :



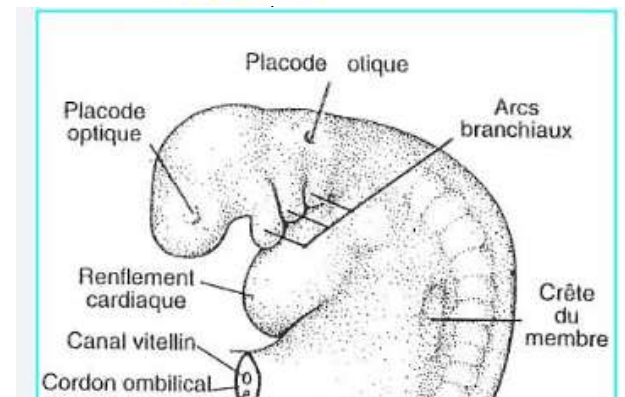
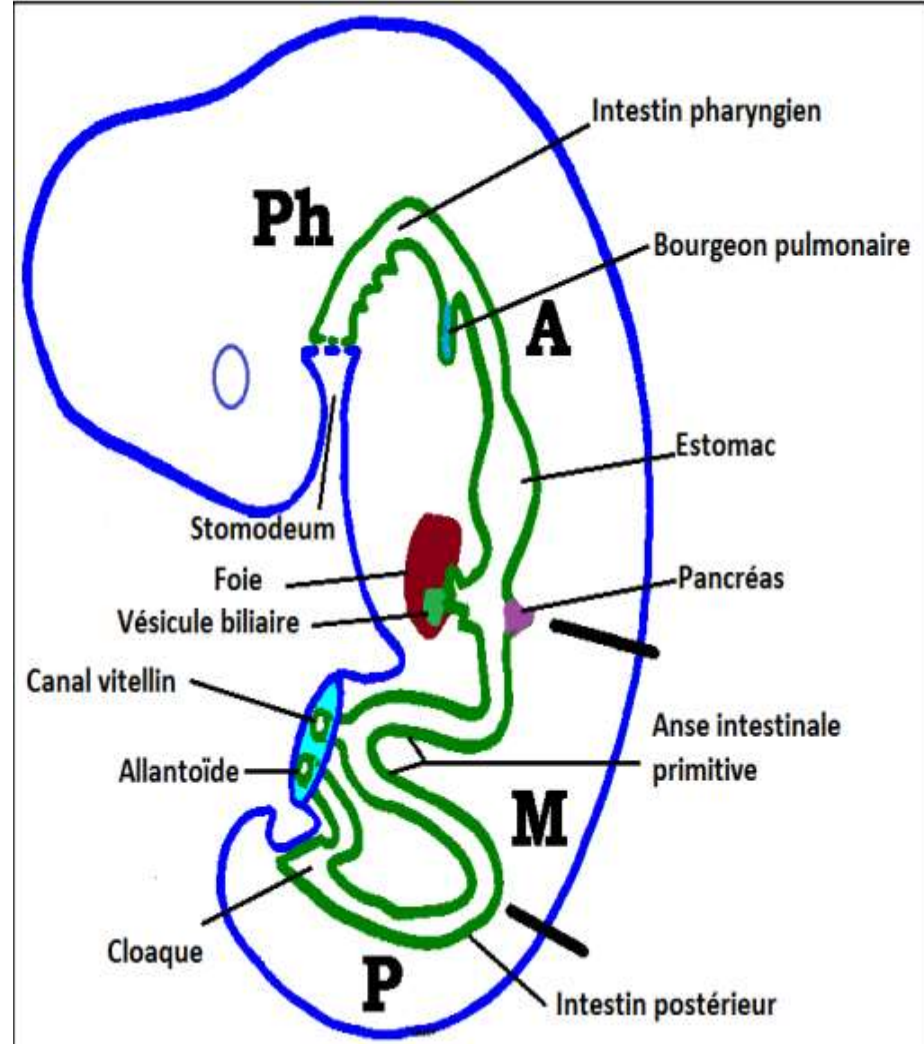
5 semaines



2. Dérivés endodermiques:

La mise en place de l'intestin primitif se fait dès la délimitation de l'embryon et comprend 03 régions:

- **L'intestin antérieur:** Fermé en avant par la membrane pharyngienne, à son niveau vont apparaître:
 - les poches branchiales entoblastiques.
 - le tractus thyroïdienne (thyroïde)
 - les ébauches linguales(langue)
 - la gouttière laryngo-trachéale, et les bourgeons pulmonaires,
 - l'œsophage, l'estomac,
 - les bourgeons hépatique et pancréatique dorsal.
- **L'intestin moyen:** communique avec la vésicule ombilicale par le canal vitellin.
- **L'intestin postérieur:** dans lequel s'abouche le diverticule allantoïdien, il constitue le cloaque, fermé en arrière par la membrane cloacale.



3. Dérivés mésodermiques: (métamérisation)

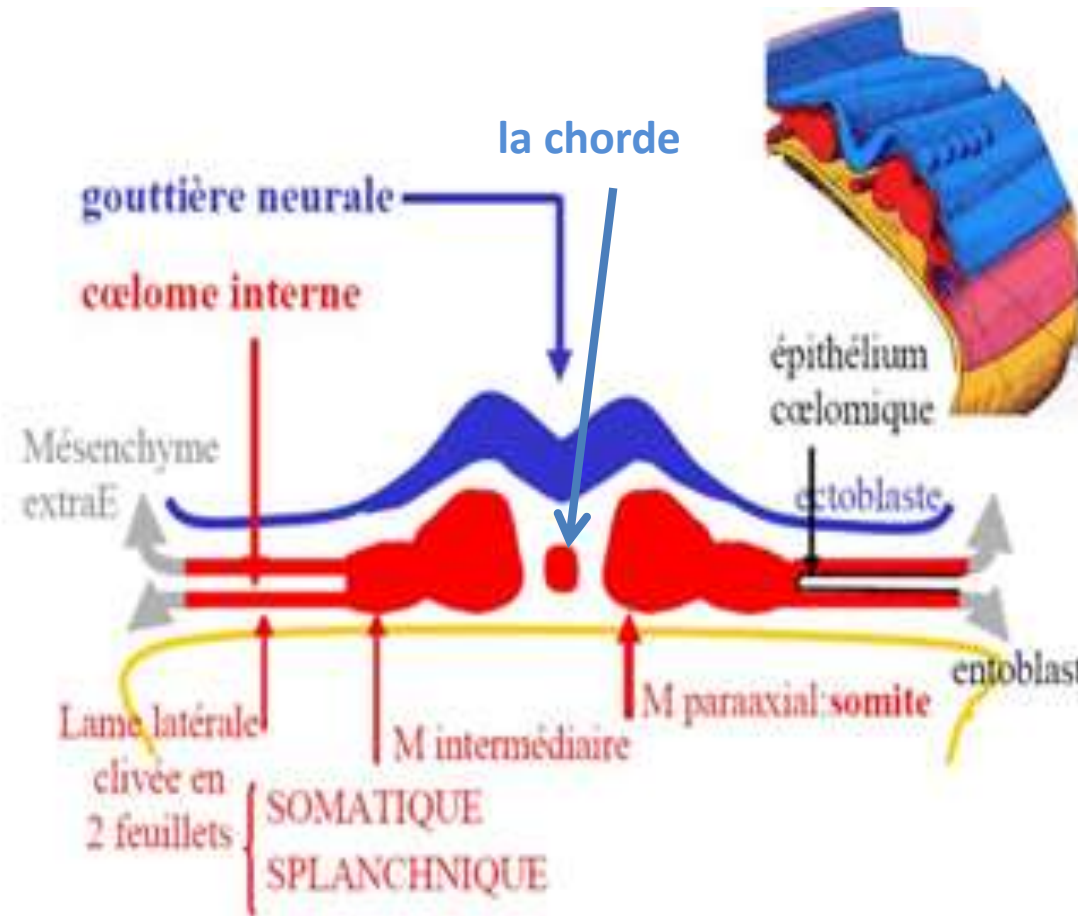
Le mésoderme se répartit en 4 régions:

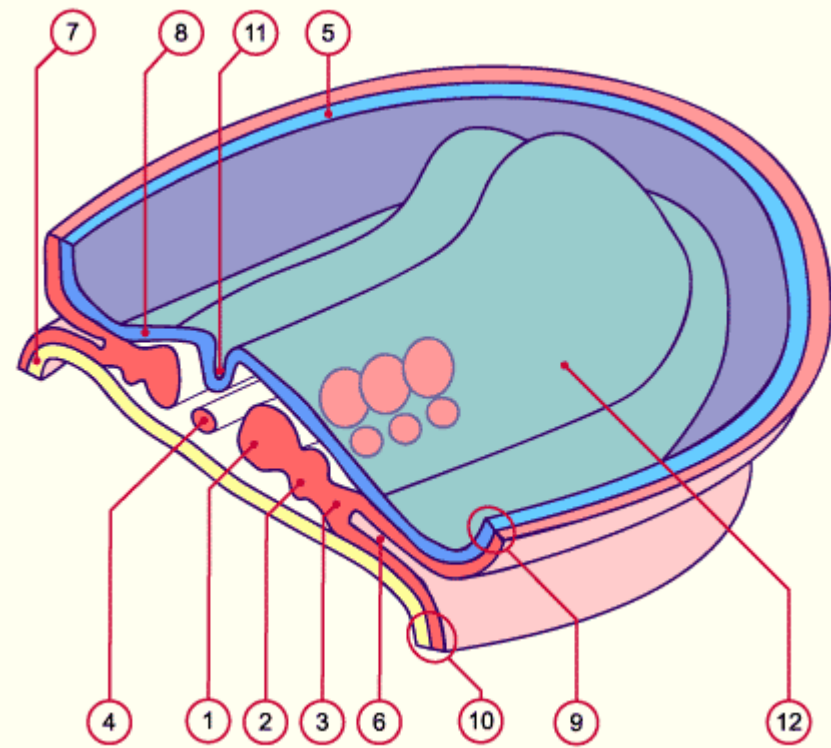
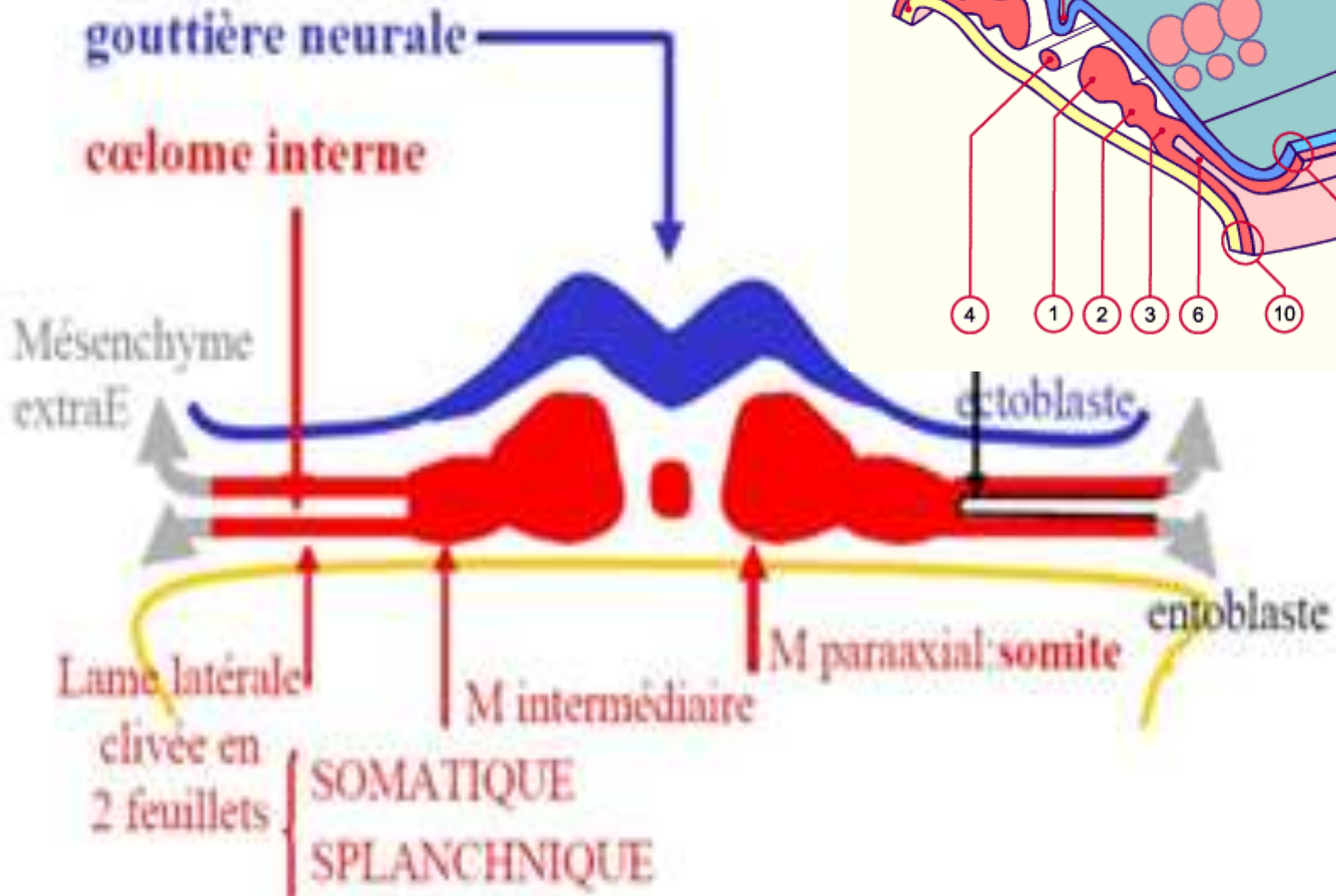
Le mésoderme axial ou mésoderme Chordal : représenté par la corde dorsale qui régresse et donne naissance au nucléus pulposus.

Le mésoderme para axial : situé de part et d'autre du tube neural (axe dorsal de l'embryon) se segmente en somites (amas sphérique de cellules mésoblastiques) qui donneront le sclérotome dans la partie ventrale et le dermomyotome dans la partie dorsale.

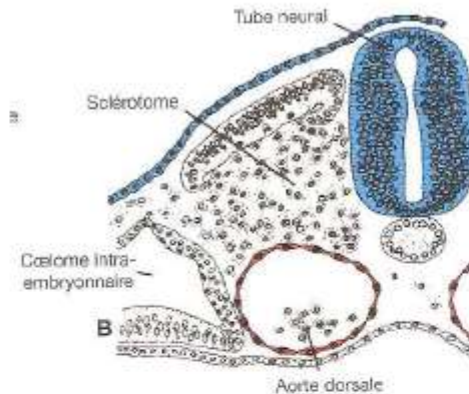
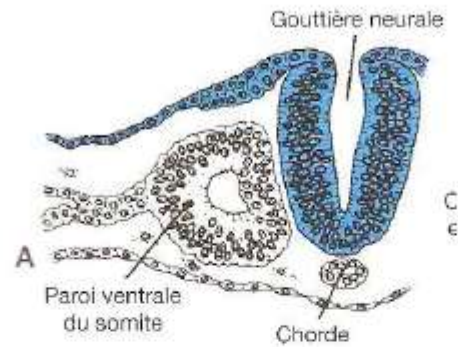
Les somites apparaissent successivement de J20 à J30.(céphalo caudale

Dans l'espèce humaine les somites apparaissent au rythme de 3-4 paire de somites par jour, jusqu'à obtenir 42 à 44 paires de somites à J40 : métamérisation





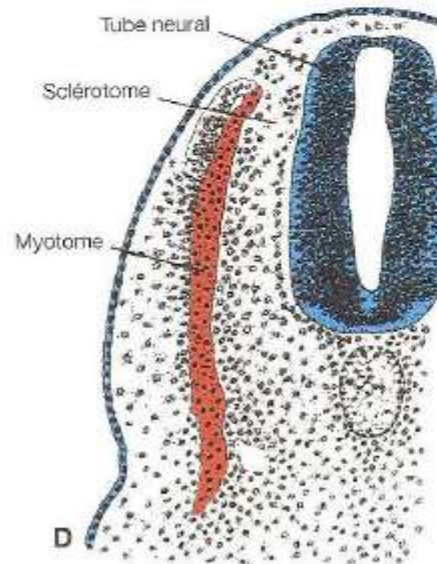
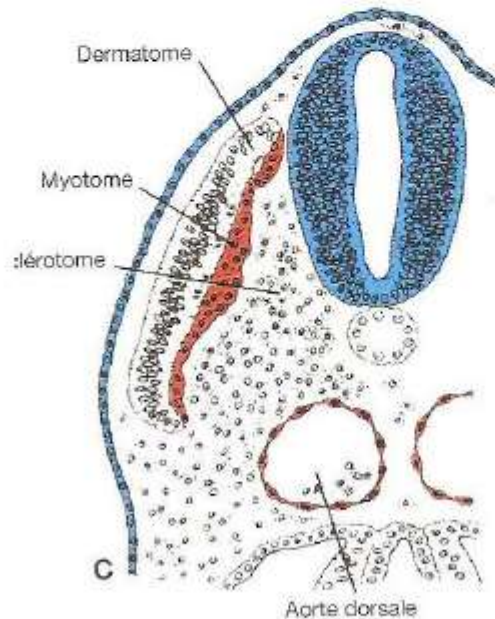
EVOLUTION DES SOMITES A PARTIR DE LA 4^{ème} S DU DE



Sclérotome →
Squelette vertébral

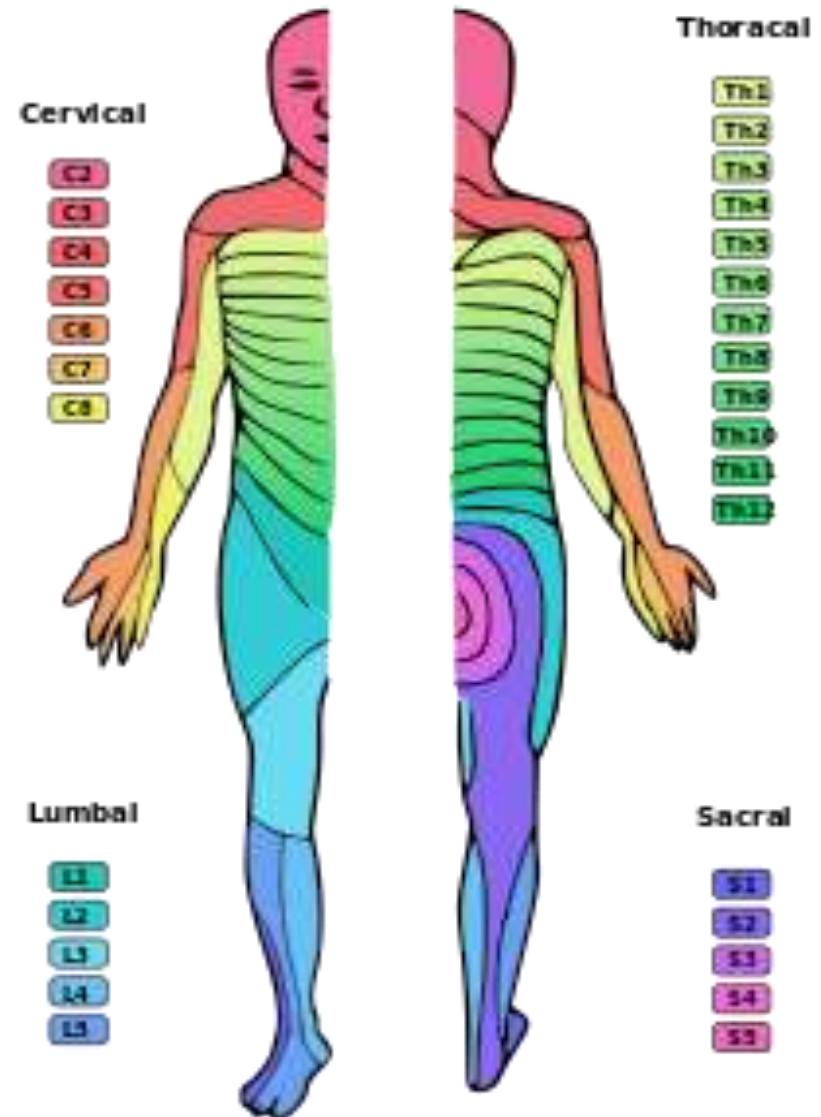
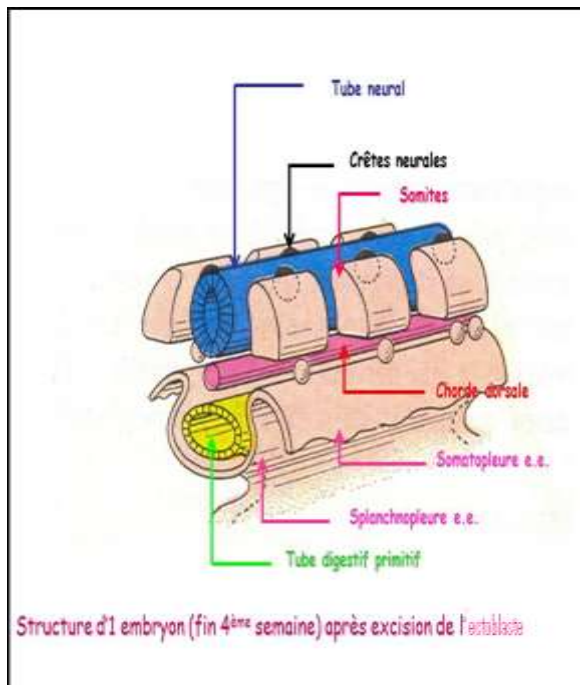
Myotome →
Musculature striée

Dermatome →
Revêtement cutané



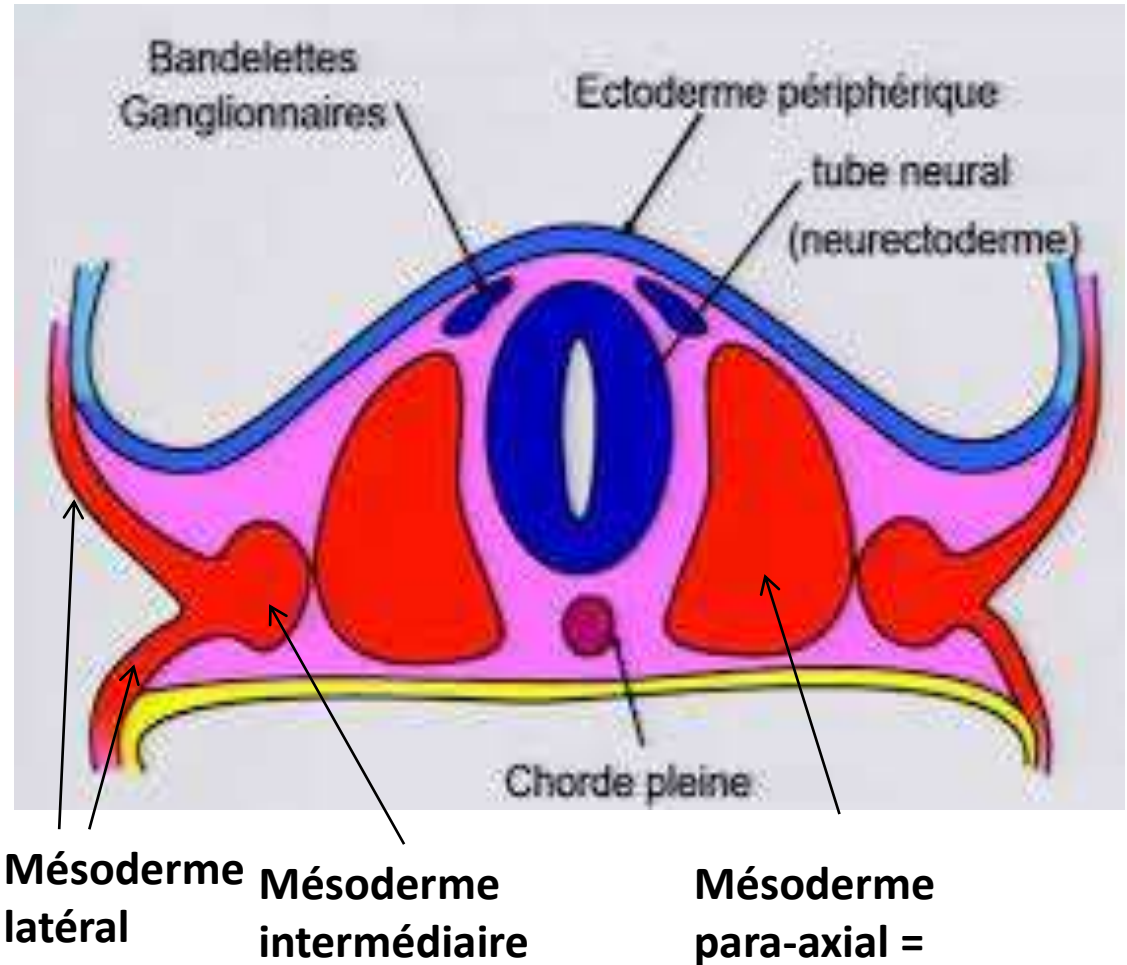
Chaque **métamère** forme une unité qui comporte un secteur **nerveux** avec ses **ganglions** + **le somite** correspondant (un secteur cutané et ses dérivés vasculaires, viscéraux et musculaires)

Métamérisation



3. Le mésoderme intermédiaire :

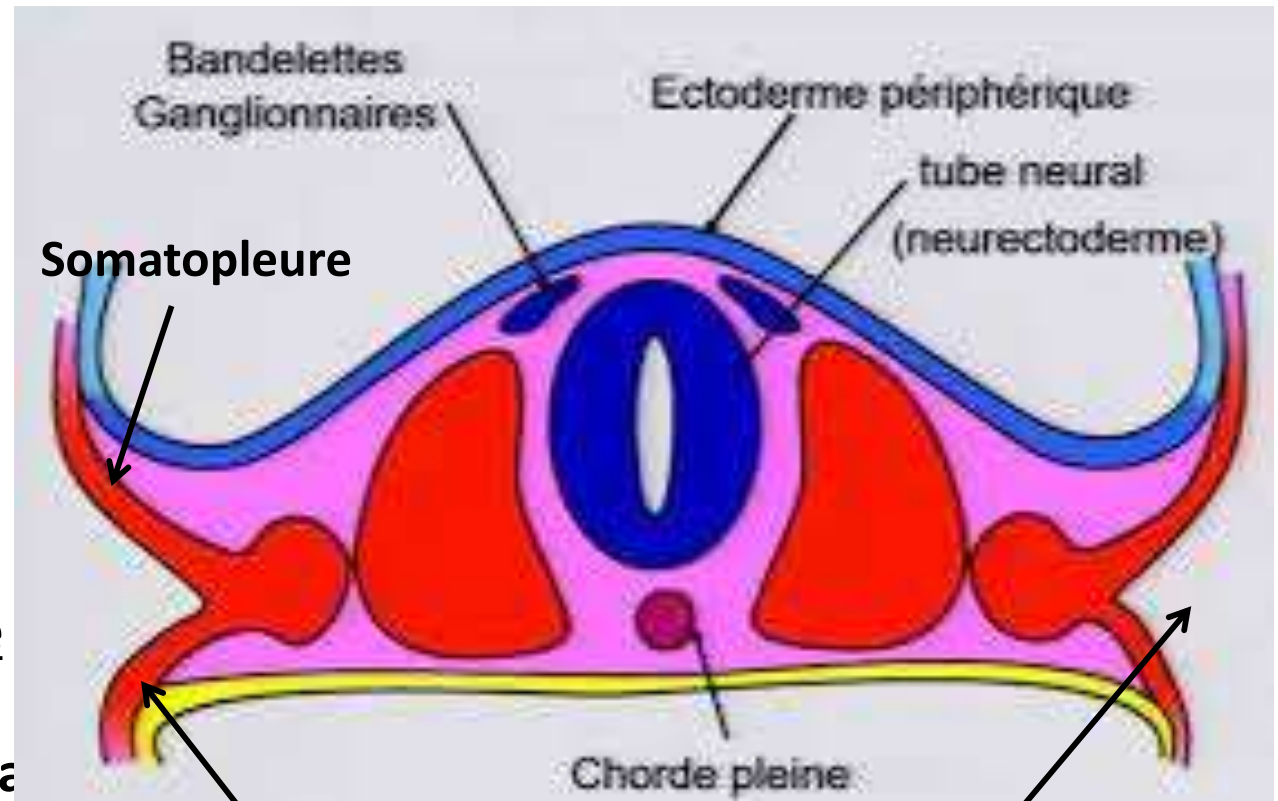
Il est situé de part et d'autre du mésoblaste para-axial, entre l'**ectoderme** et l'**entoblaste**. Il se prolonge par le mésoderme latéral. Il sera à l'origine des **cordons néphrogène** ou néphrotomes (amas de cellules mésoblastiques) qui donneront le mésonéphros ou corps de Wolff (**futur rein**).

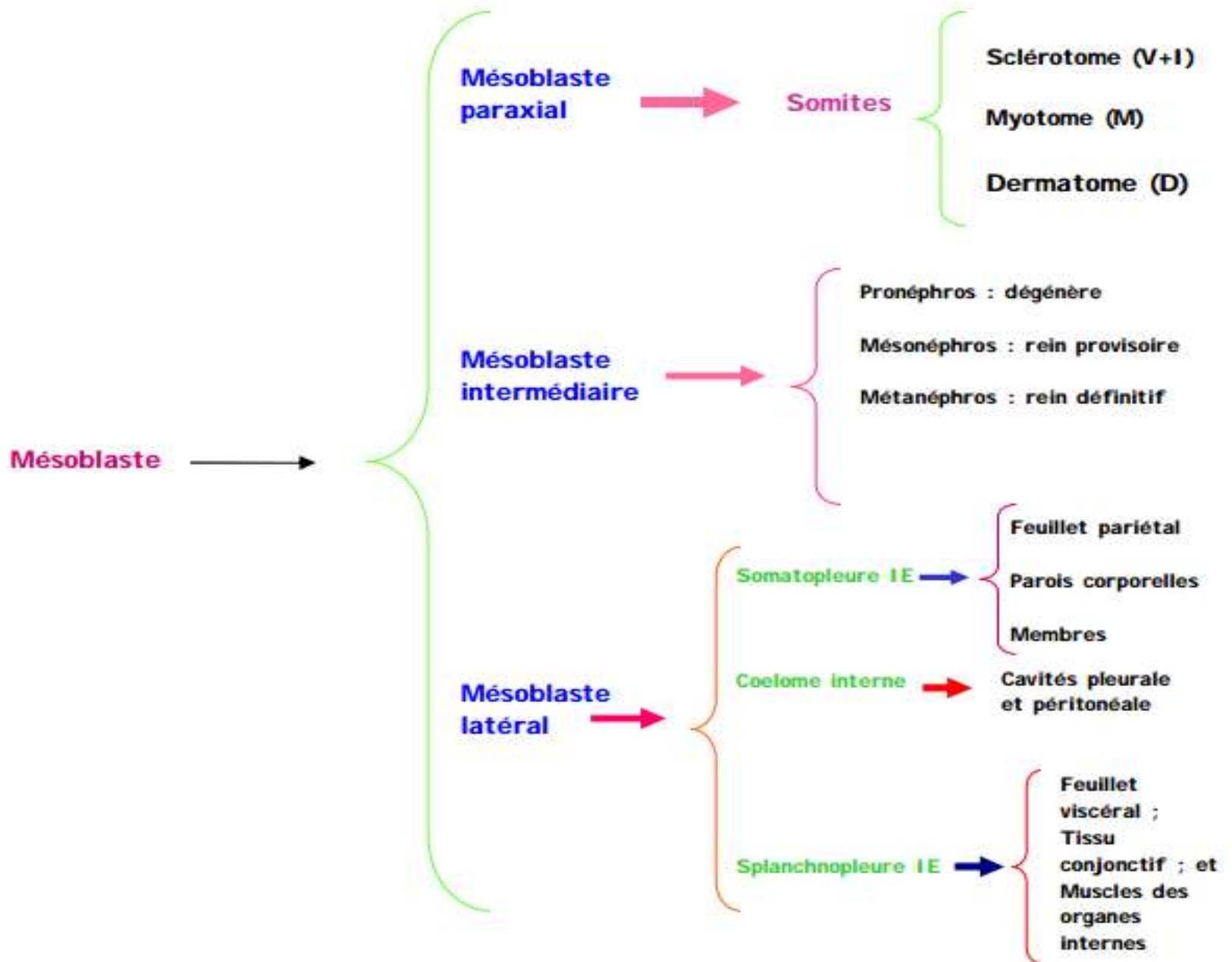


4. Le mésoderme latéral :

Donne naissance à la **Somatopleure** et à la **Splanchnopleure** qui tapissant les parois du coelome intra Embryonnaire. Ces 2 feuillet seront à l'origine des 3 cavités Internes.

- La cavité péricardique et le péricarde(cœur).
- La cavité pleurale et la plèvre (poumon).
- La cavité péritonéale et le péritoine (intérieur de l'abdomen).

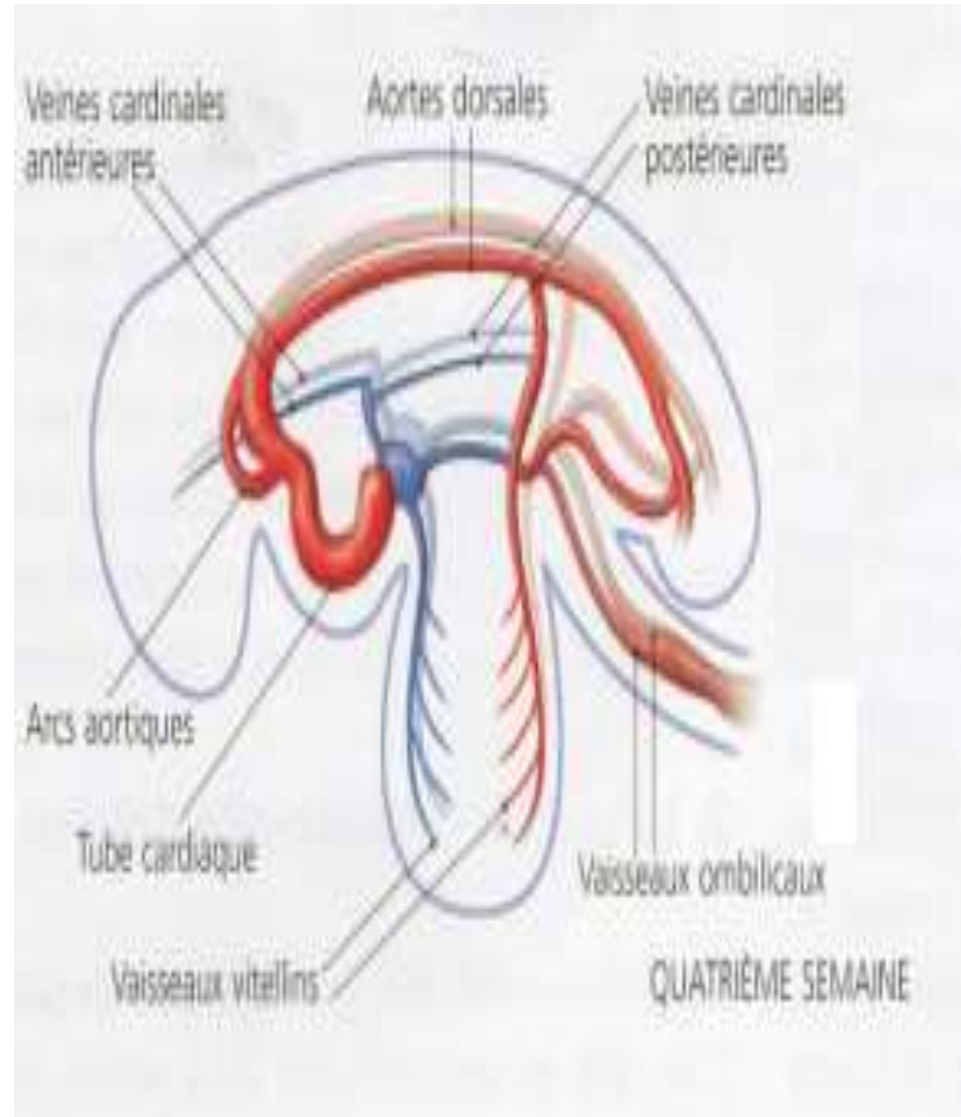




V. La circulation fœto-placentaire

Elle s'effectue par les vaisseaux allantoïdiens cheminant dans le cordon ombilical : les **deux artères Ombilicales**, branches de l'aorte, conduisent le sang fœtal du tube cardiaque vers les villosités placentaires

et le sang oxygéné revient des villosités placentaires vers le tube cardiaque par les deux veines ombilicales qui fusionnent ultérieurement pour former **une seule veine ombilicale: riche en oxygène.**



VI. Apparition des bourgeons des membres.

- Les membres supérieurs apparaissent d'abord, à hauteur des **somites** correspondant aux futurs niveaux des **vertèbres** Cervicale4 à Thoracique2.
- Les membres inférieurs apparaissent un peu plus tard, à hauteur des **somites** correspondant aux futurs niveaux des **vertèbres** Lombaire1 à Sacrée4.



VII. Conclusion.

- **La 4^e semaine du développement embryonnaire marque la fin de l'embryogenèse et le début de l'organogenèse.**
- **L'embryon est désormais délimité et prend sa forme définitive, tandis que toutes les ébauches des organes sont constituées.**
- **La 4^e semaine est une phase très critique du point de vue tératologique.**

MERCI
POUR VOTRE ATTENTION