

EMBRYOLOGIE HUMAINE

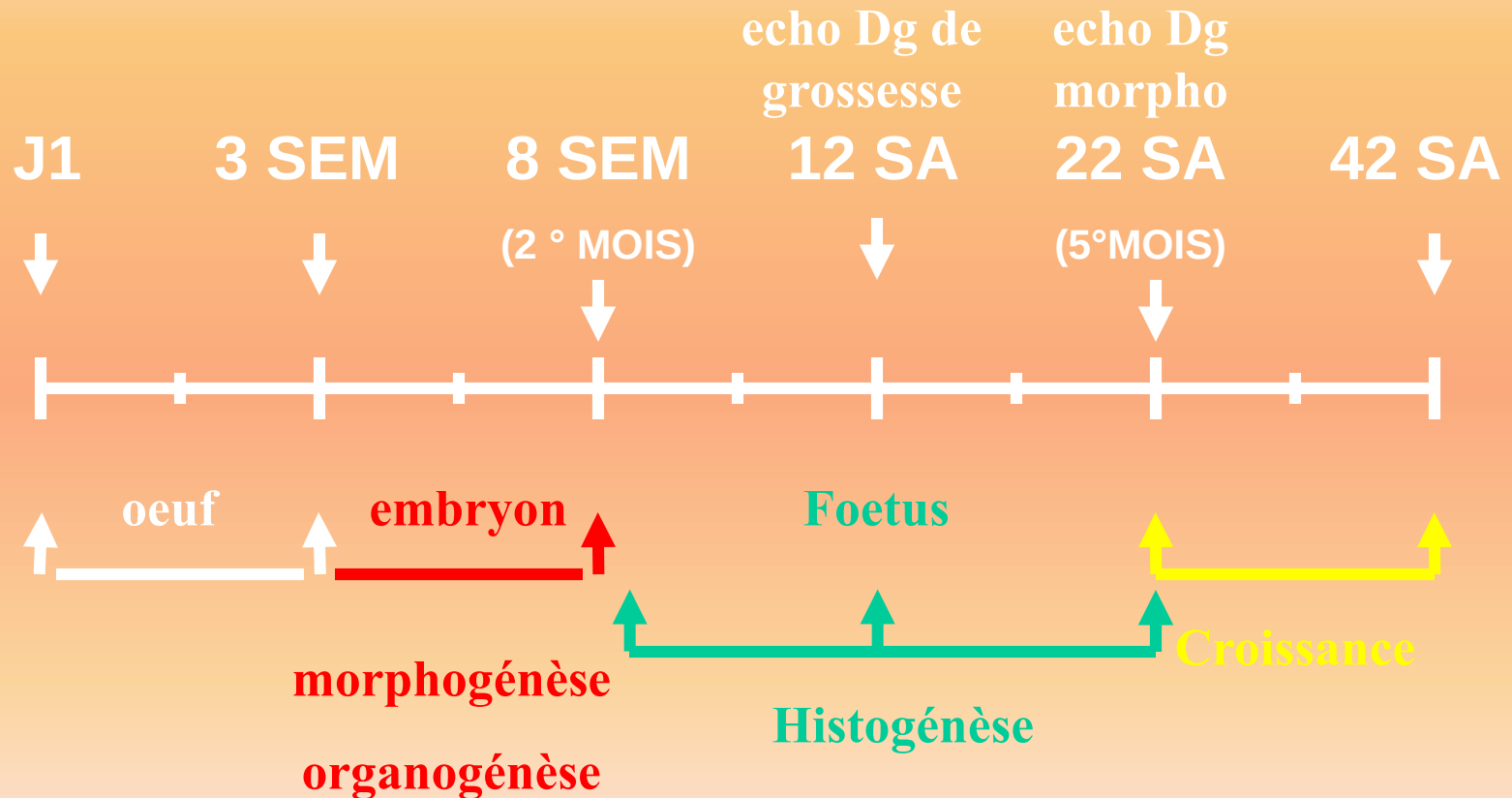
Dr Mehdi BENCHAIB
2023/2024

GENERALITES

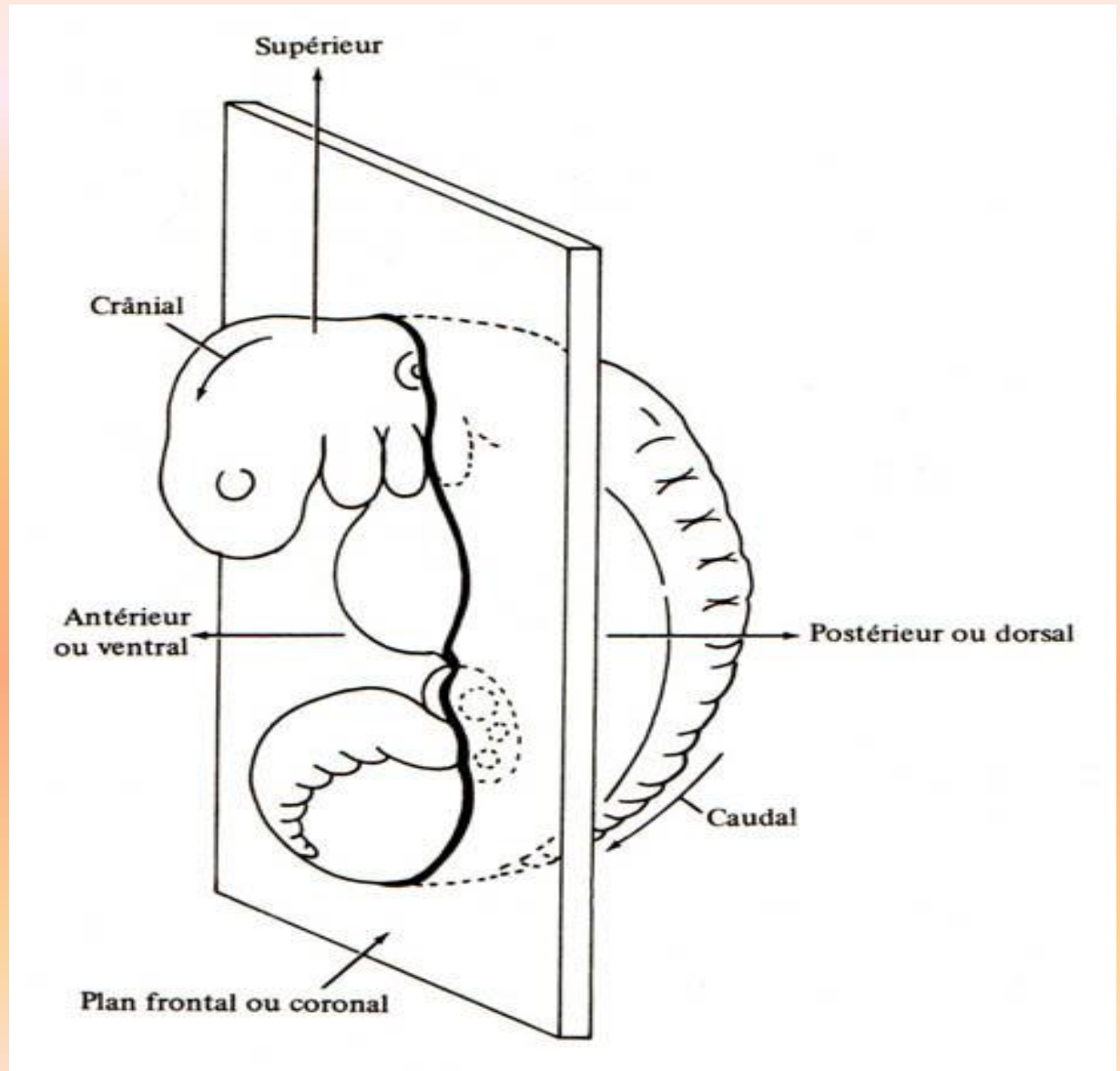
De l'évolution des espèces

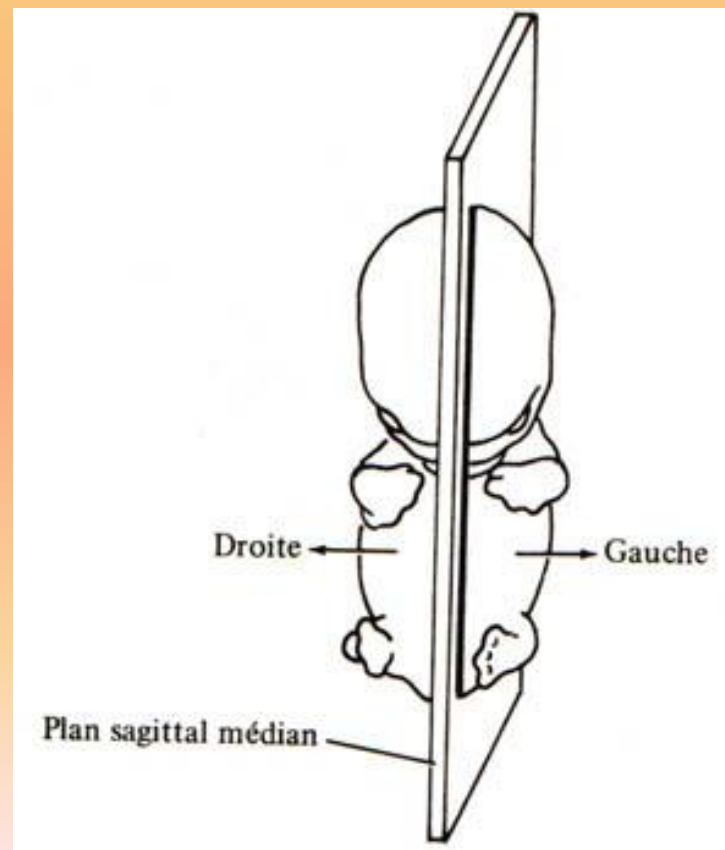
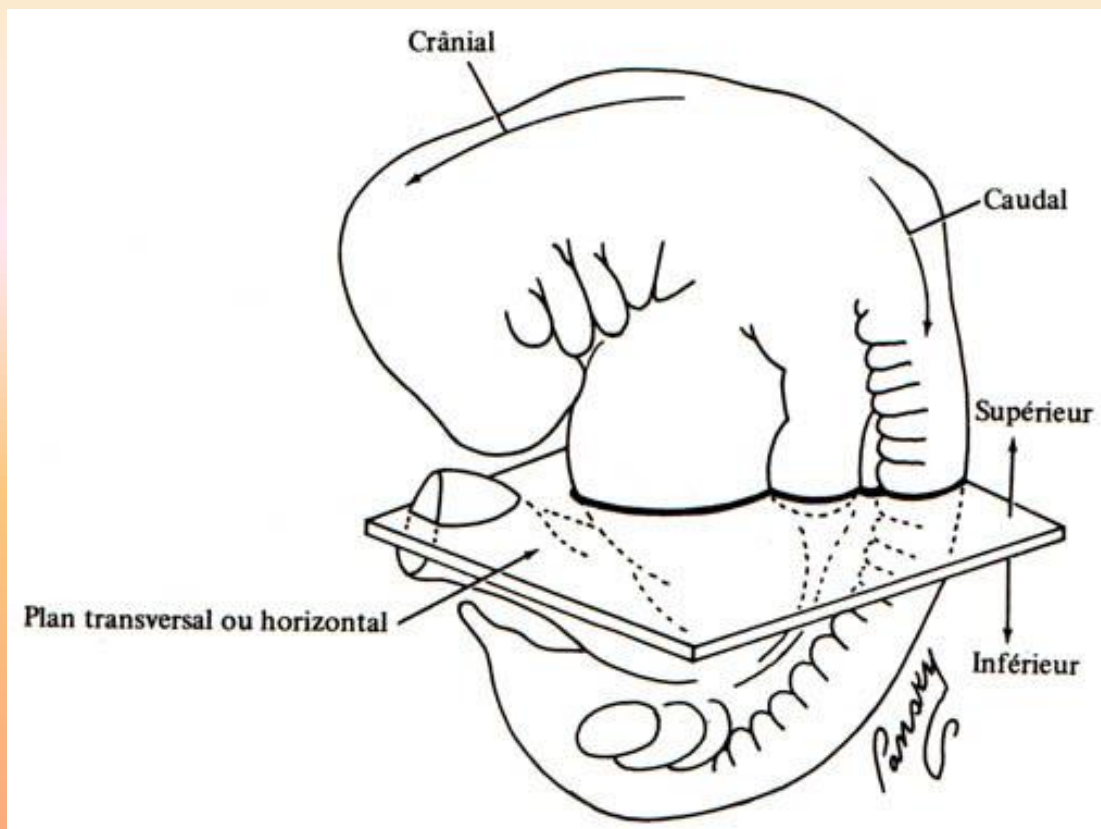


Les grandes périodes du développement



Terminologie





Le premier mois

Semaine 1 : de la fécondation au blastocyste libre

Semaine 2 : l'implantation et l'embryon didermique

Semaine 3 : l'embryon tridermique, le tube neural

Semaine 4 : délimitation du corps de l'embryon

Embryologie
Les quatre premières
semaines du développement
embryonnaire

La Première Semaine

Evénements importants :

- Fécondation
- Segmentation
- Migration



La **fécondation**, ou formation du **zygote**, se déroule dans la portion ampoulaire de la trompe utérine.



Les deux **pronuclei**, mâle et femelle, se rapprochent, fusionnent et entreprennent la première division du zygote.



J2

4 cellules



J3

8 cellules



J4

Morula

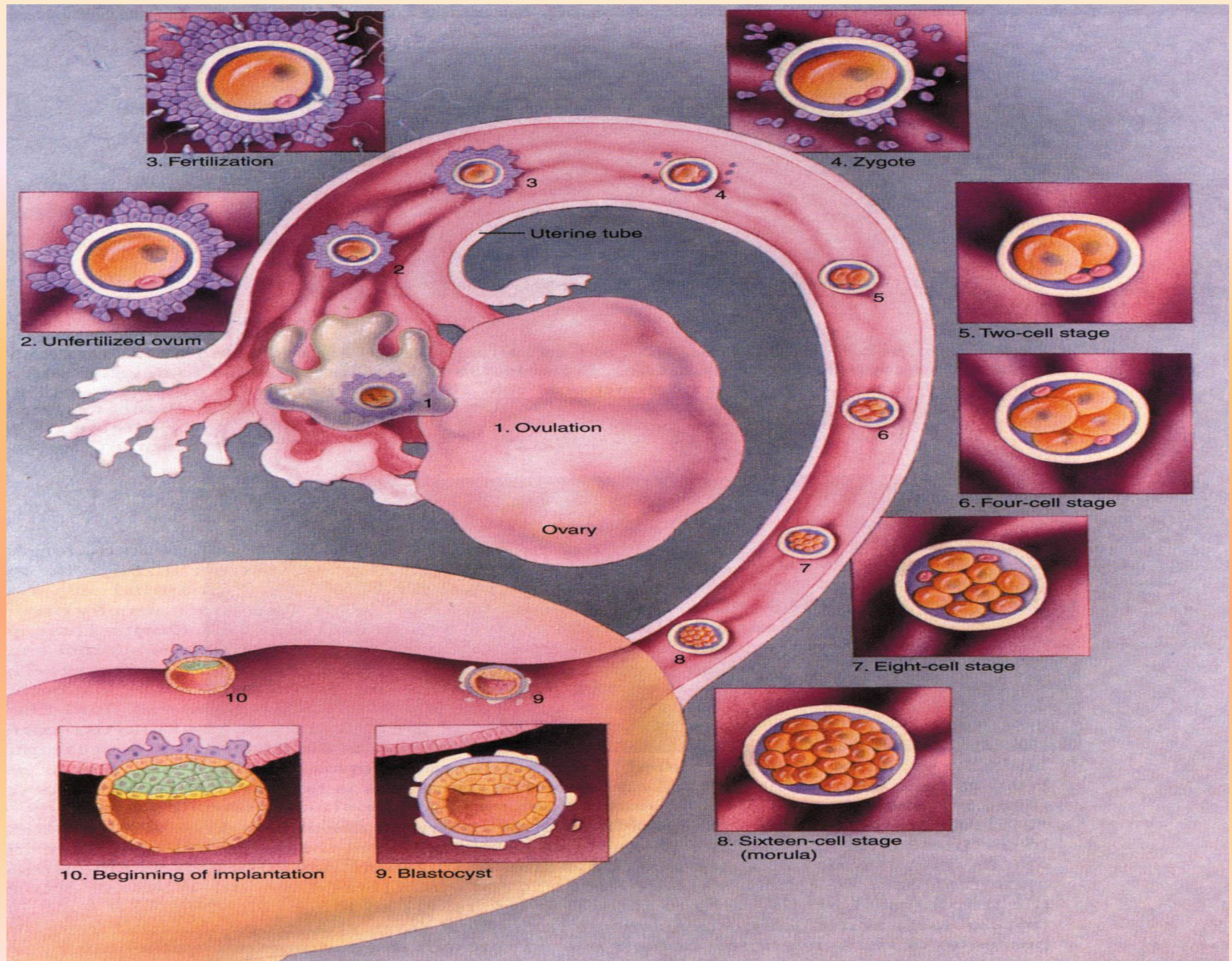


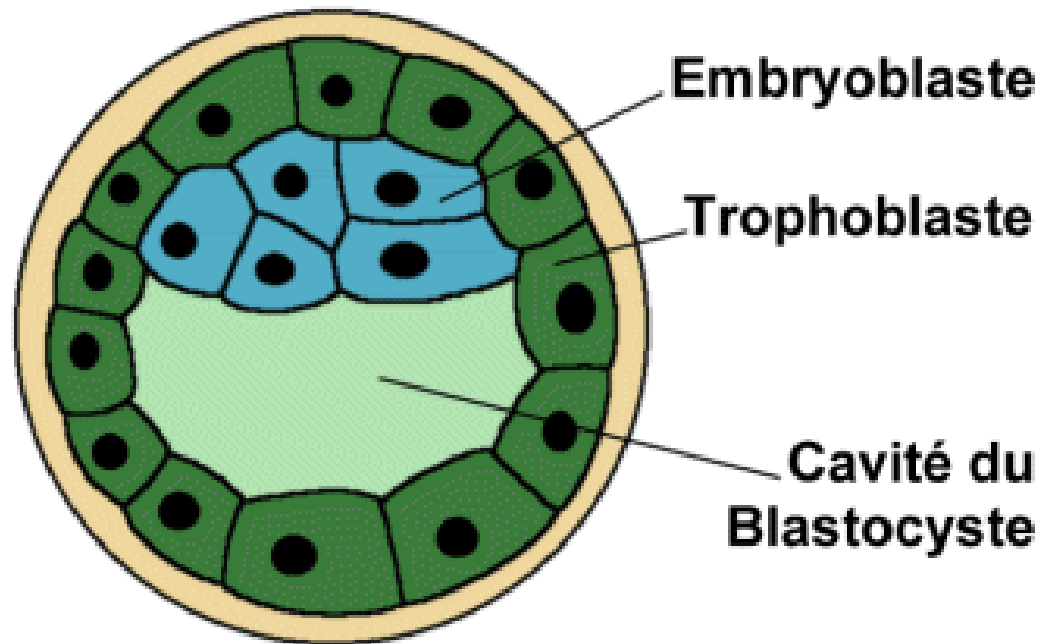
J5

Blastocyste

Les divisions cellulaires successives aboutissent à la formation d'un amas cellulaire, la **morula**, au stade de 16 blastomères.

Ces divisions cellulaires se font à volume constant, la morula ayant à peu près la même taille que l'ovule. L'oeuf a parcouru la trompe utérine et entre dans la **cavité utérine**.

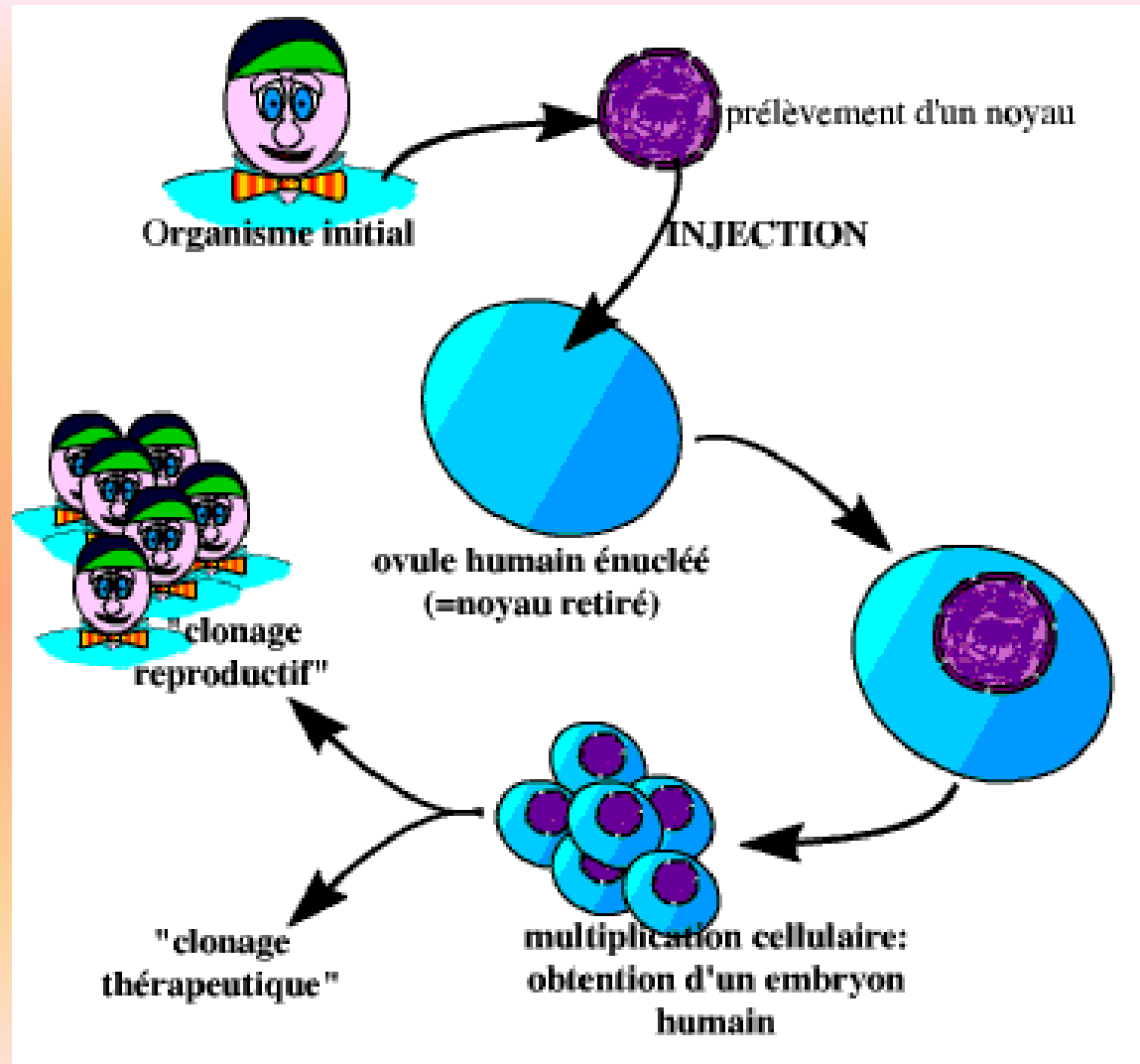




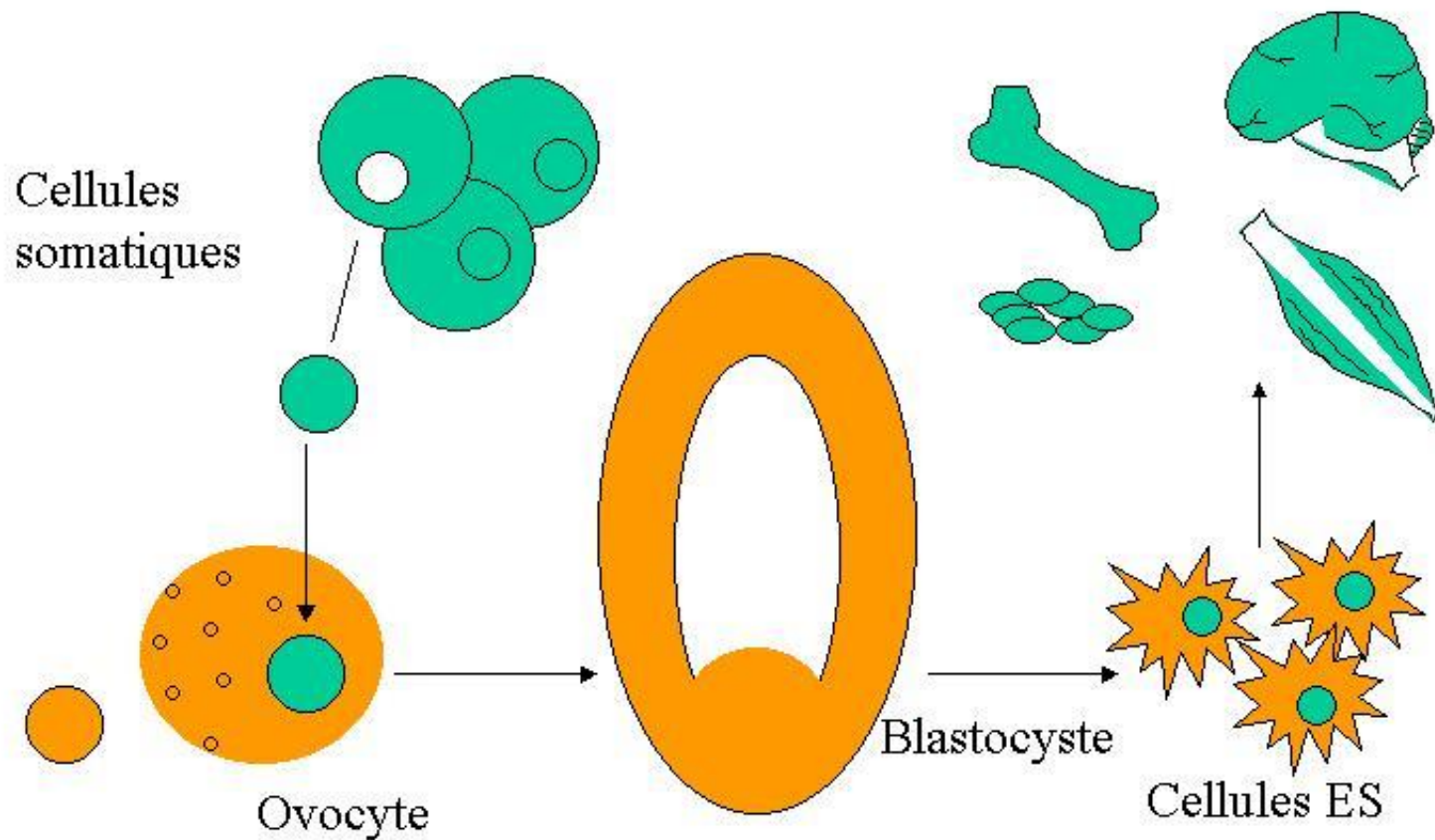
Blastocyste (J5)

Le Clonage

LE CLONAGE REPRODUCTIF



Clonage Thérapeutique

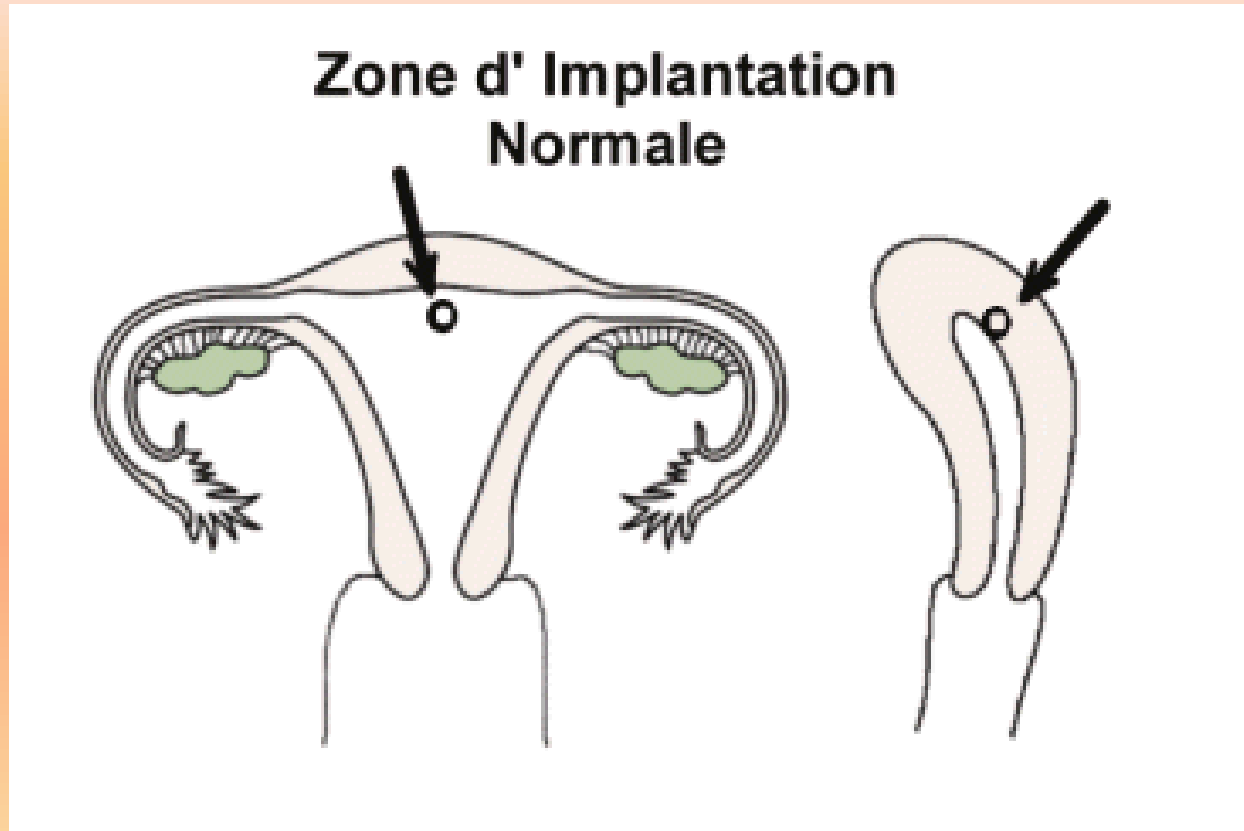


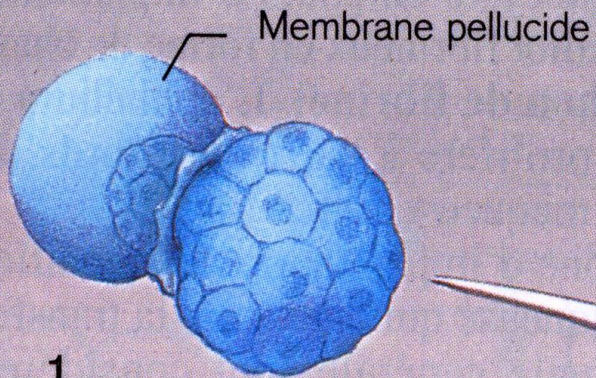
La Deuxième Semaine

Événements importants :

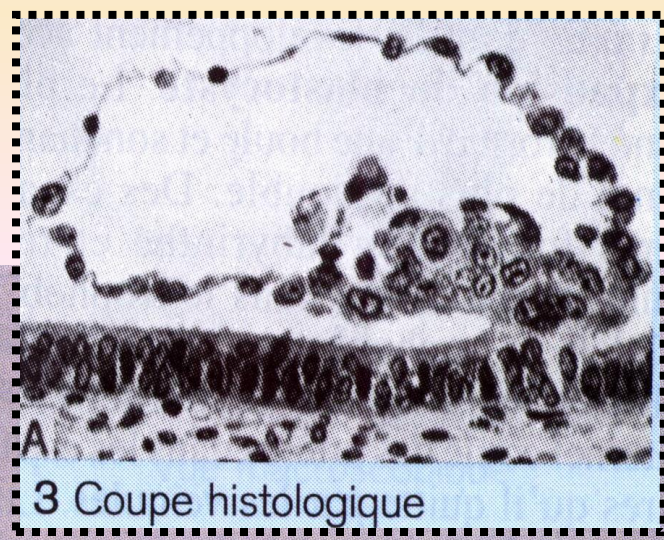
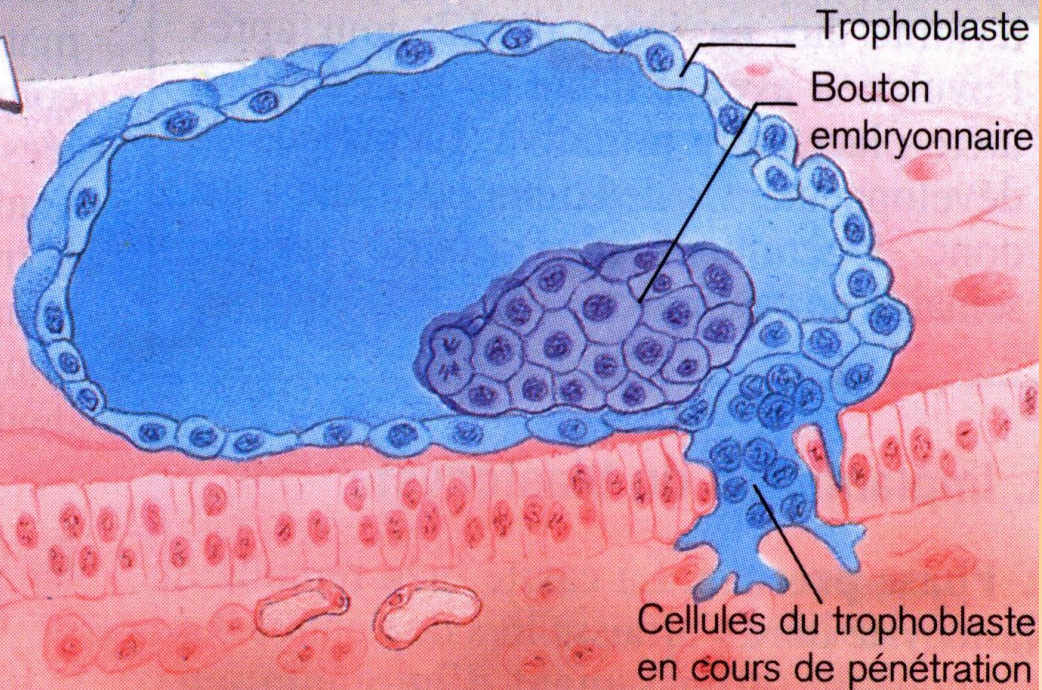
- Implantation
- Embryon didermique
- Mise en place des cavités
- Mise en place des villosités choriales

L'implantation





2 Fixation



A. Fixation du blastocyste sur la muqueuse

Le blastocyste adhère à l'épithélium endométrial.

Le trophoblaste prolifère et se différencie en deux couches:

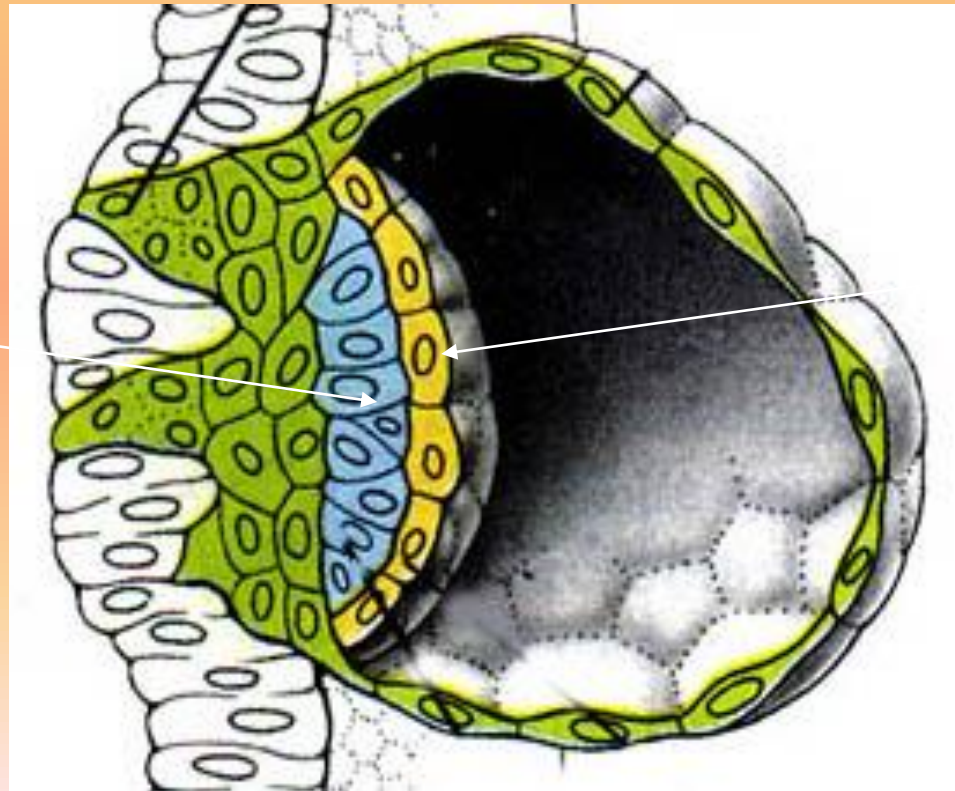
- une interne, le **cytotrophoblaste**,
- et une externe, le **syncytiotrophoblaste**.

Disque embryonnaire didermique : épiblaste et hypoblaste

Nidation : cytotrophoblaste et syncytiotrophoblaste

Blastocèle : vésicule vitelline et coelome extra embryonnaire

Disque embryonnaire didermique

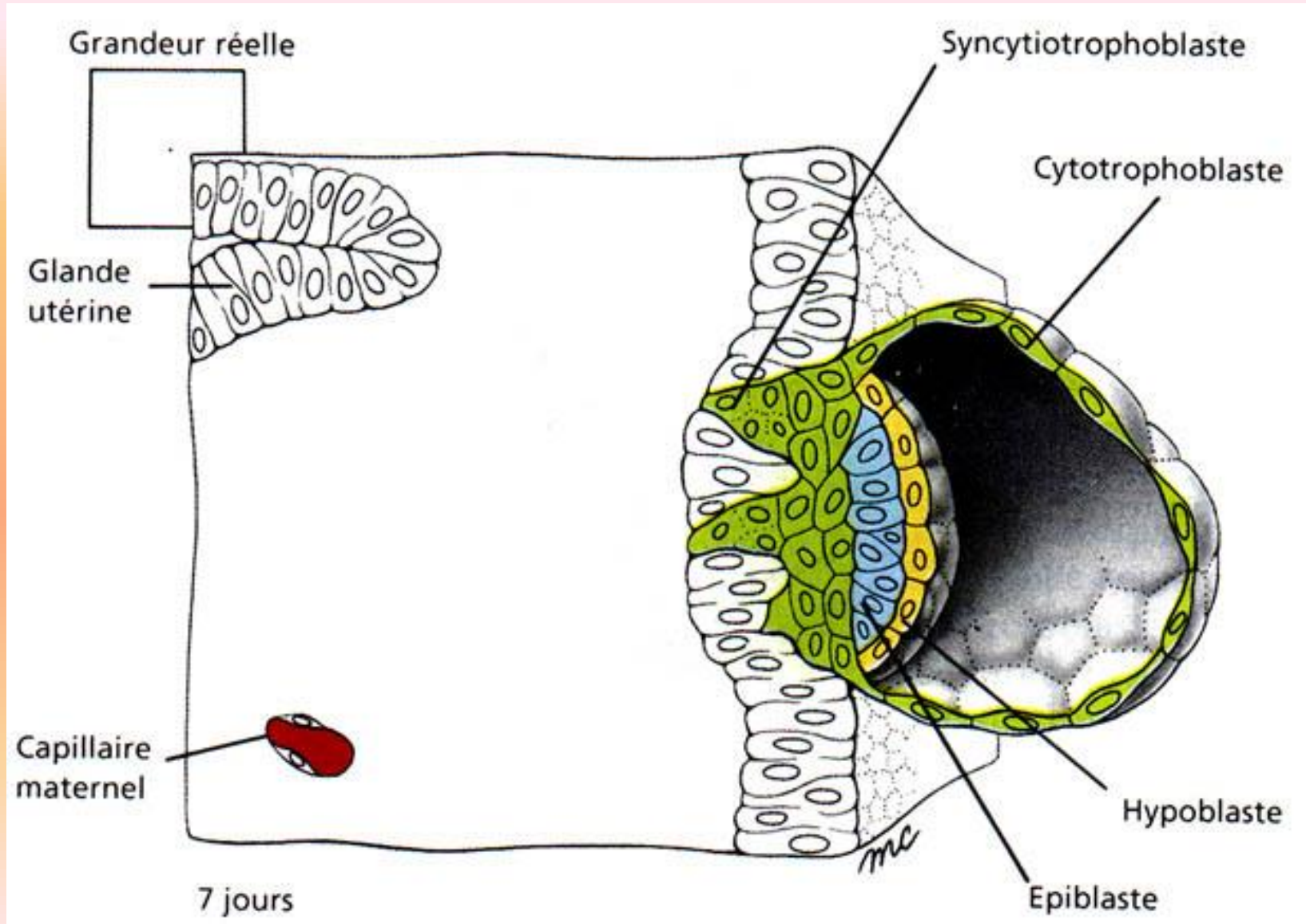


Épiblaste
(ectoblaste)

Hypoblaste
(entoblaste)

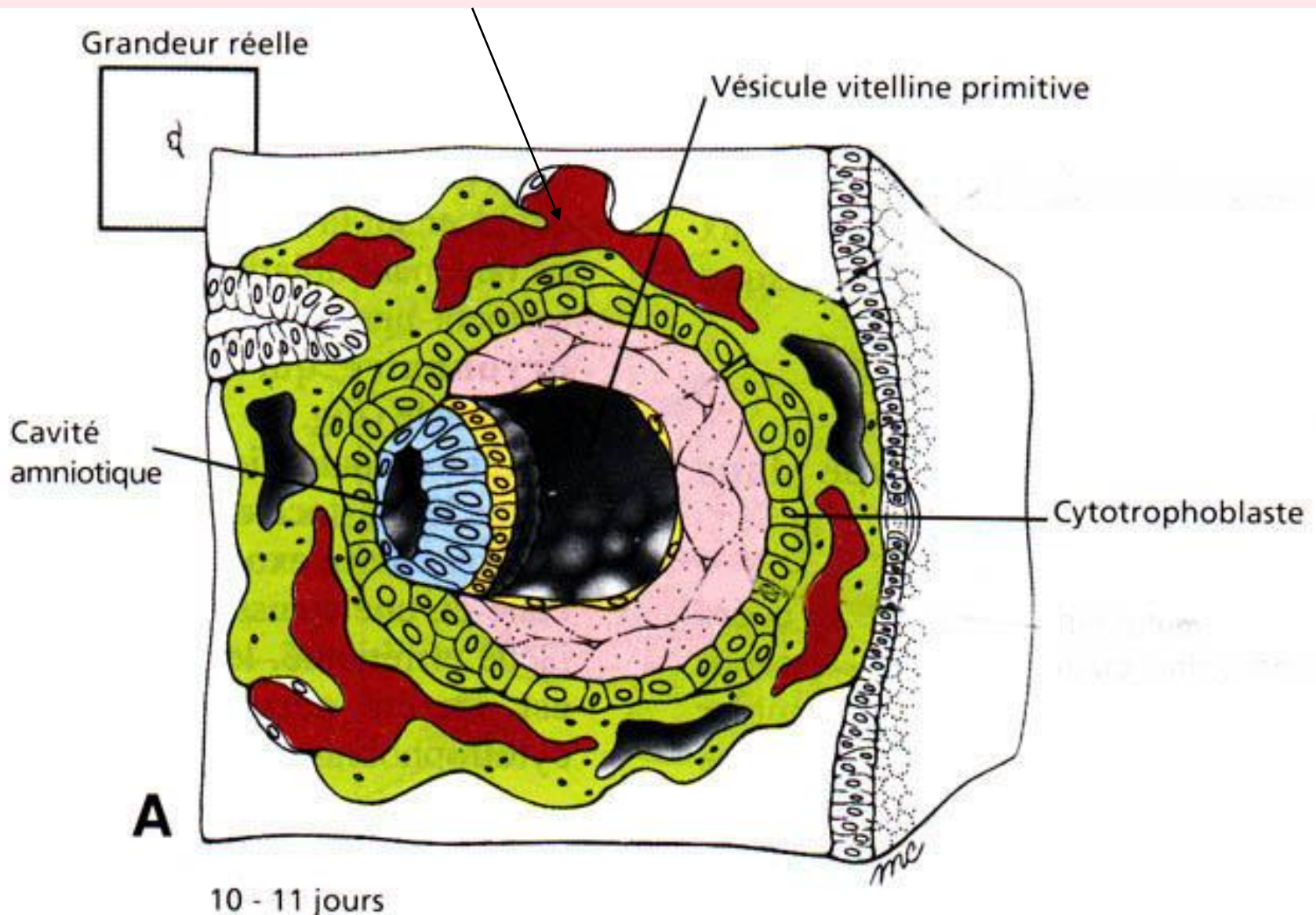
Formation des annexes embryonnaires

séparation du trophoblaste

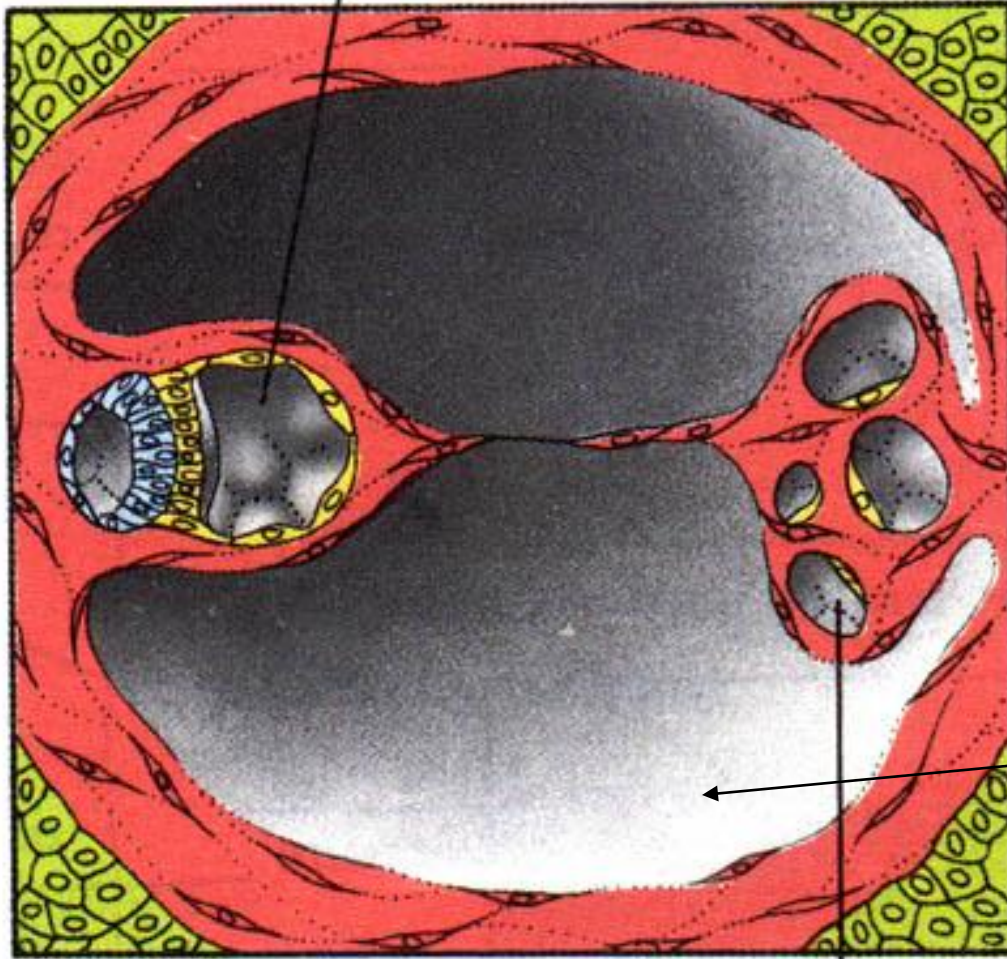


Circulation utero placentaire

Sinusoides maternels



Vésicule vitelline secondaire



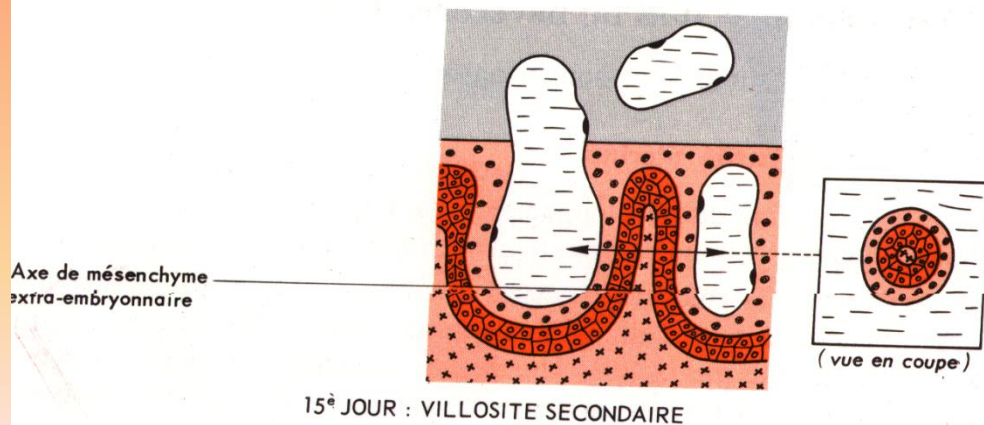
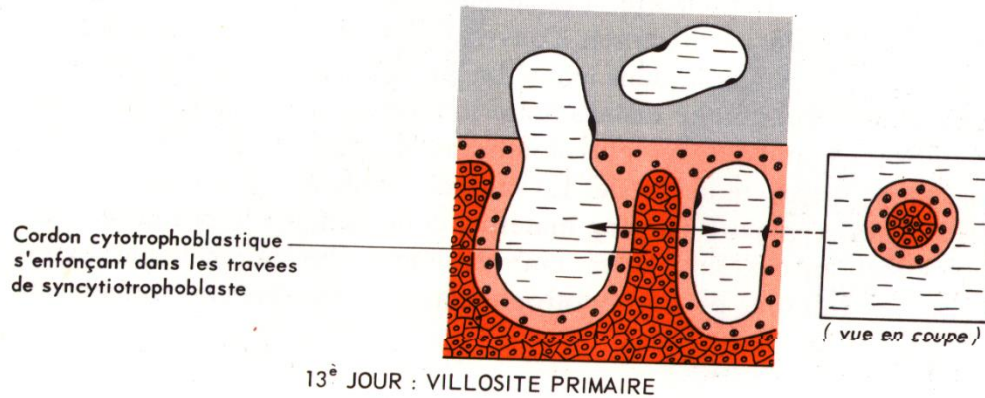
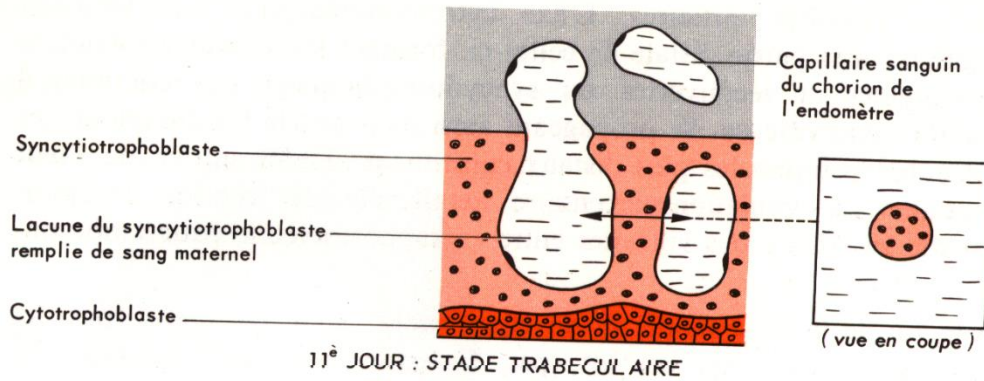
Restes de la vésicule
vitelline primitive

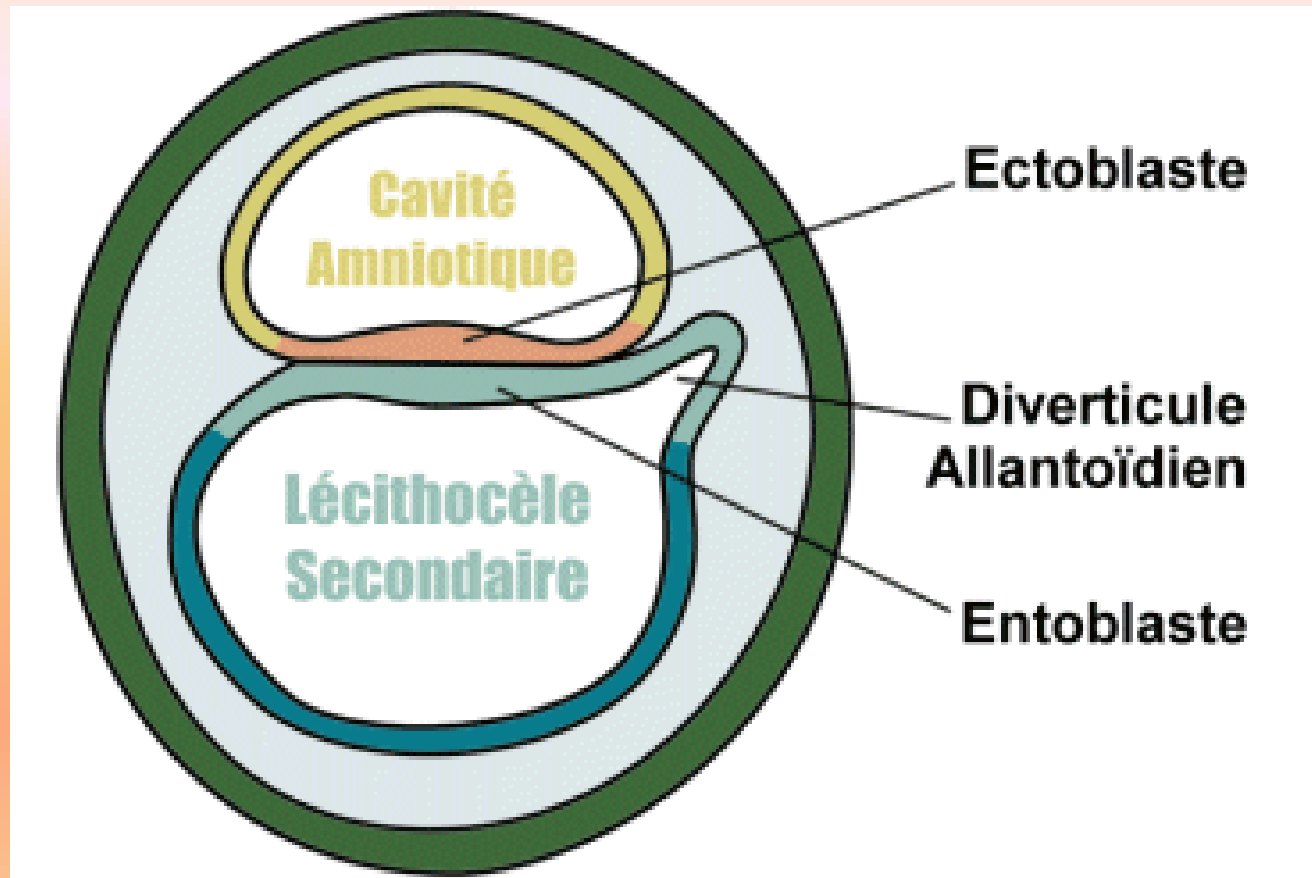
Cytotrophoblaste
Syncytiotrophoblaste
Excroissance tissus foëtaux
(villosites choriales)

PLACENTA

Cavité chorale
(coelome extra embryonnaire)

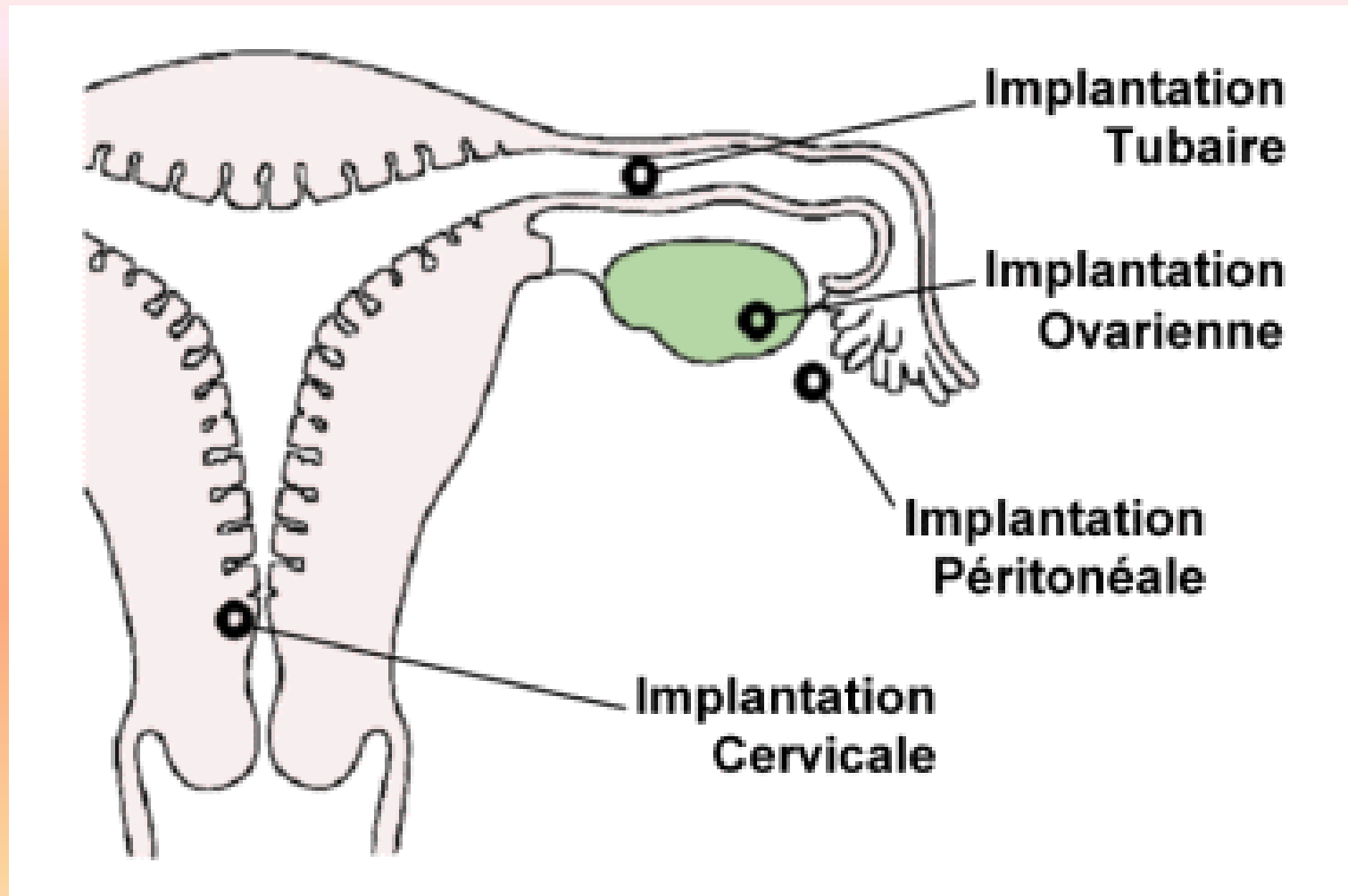
Mise en place des villosités à partir du Cytotrophoblaste





Les différents constituants de l'embryon à la fin de la deuxième semaine

Anomalie de l'implantation : Grossesse extra-utérine



La Troisième Semaine

Evénements de la troisième semaine :

- la gastrulation : mise en place du troisième feuillet.
- la neurulation.

3 structures importantes :

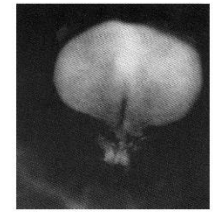
- la ligne primitive,
- la chorde
- le tube neural.

La ligne primitive



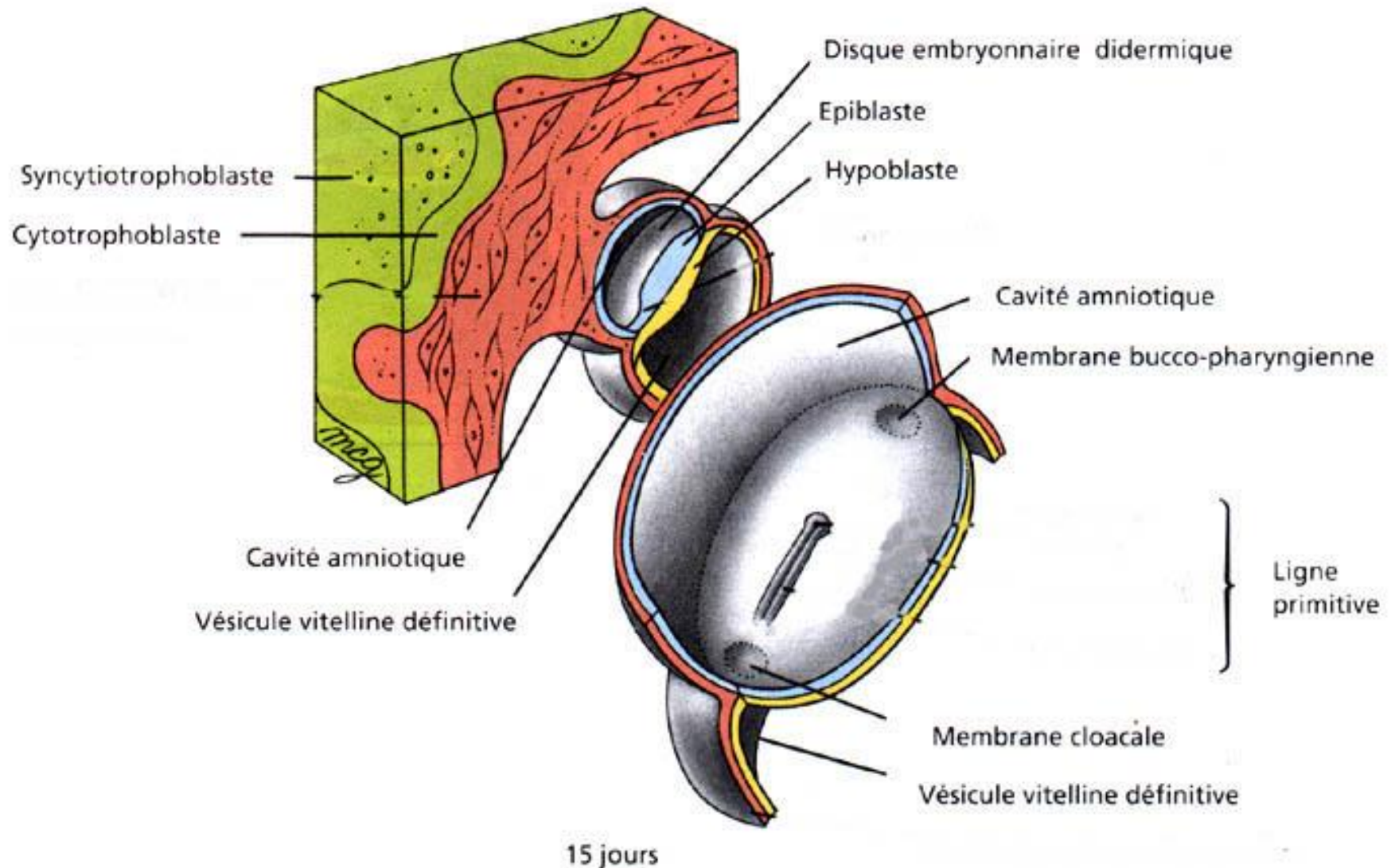
Vers J13, apparition de la **ligne primitive**, qui va servir d 'axe embryonnaire et qui marque le début de la **gastrulation**.

La gastrulation



Apparition de la ligne primitive

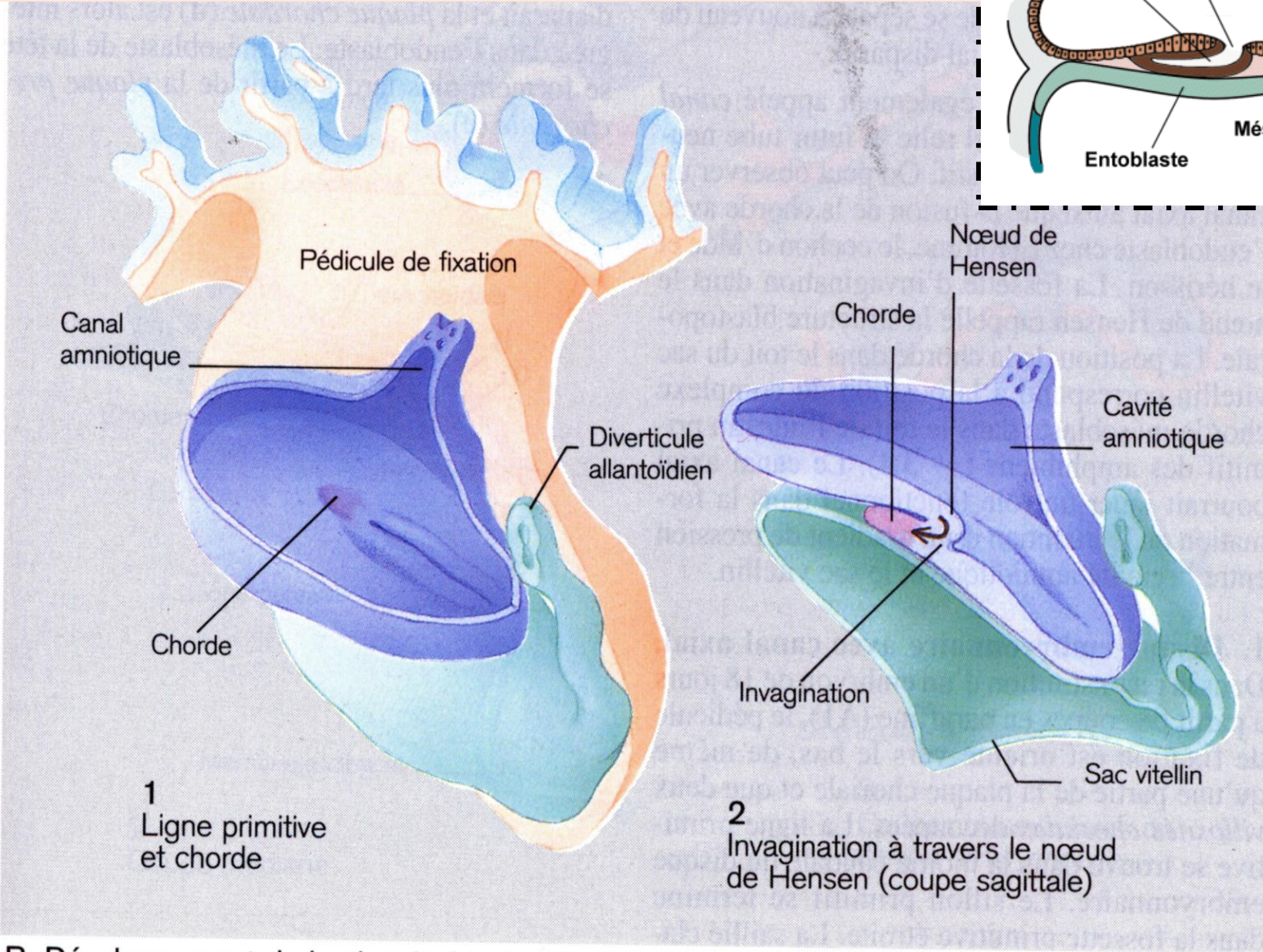
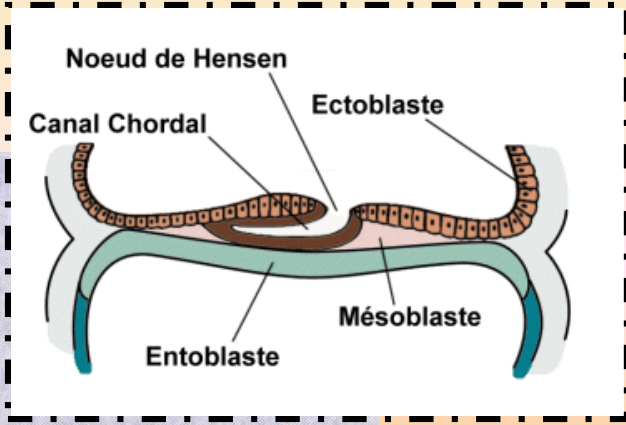
Membranes bucco-pharyngienne et cloacale





Le **tératome sacro-coccygien** a pour origine ces reliquats de la ligne primitive.

Mise en place du CANAL CHORDAL

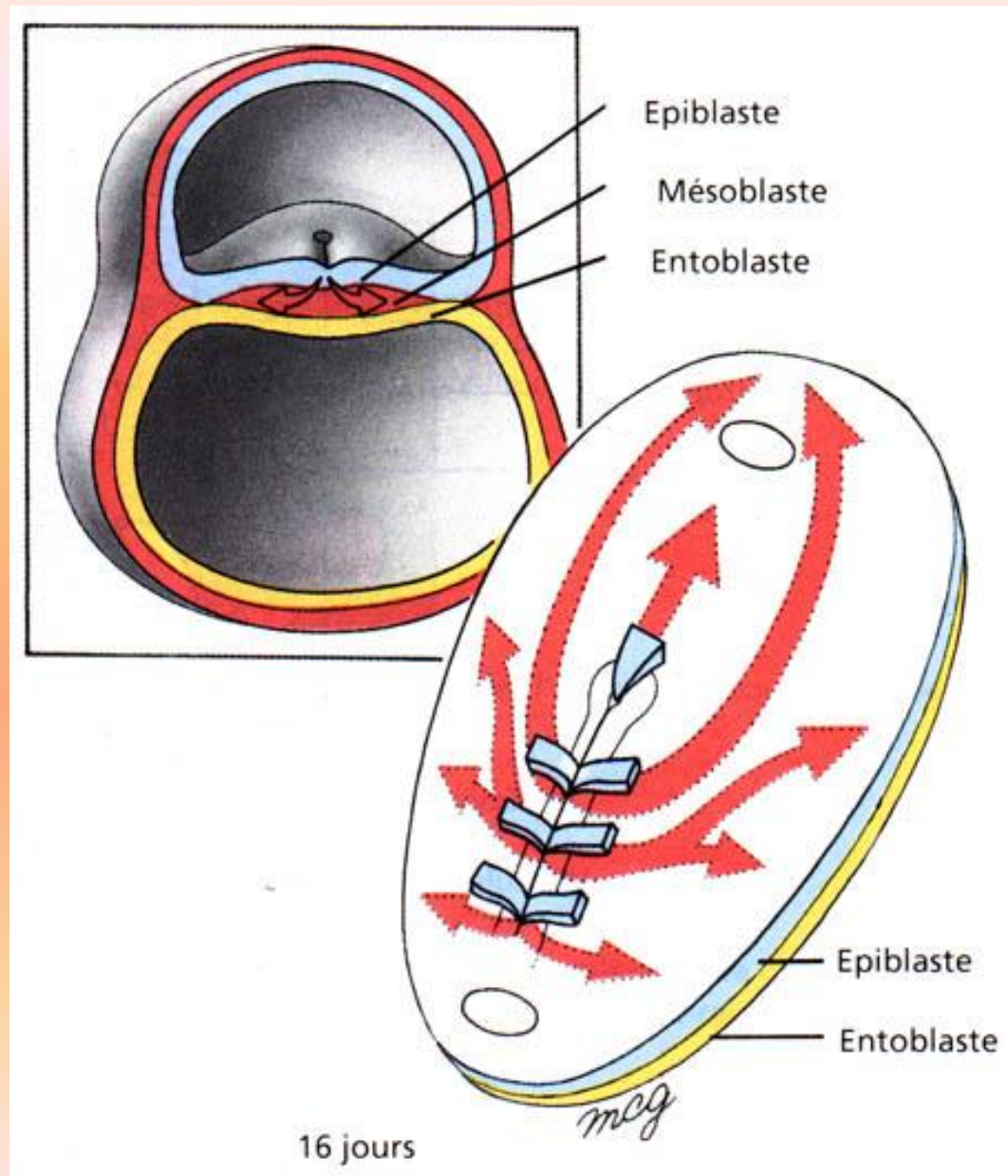


B. Développement de la chorde (stade 7)

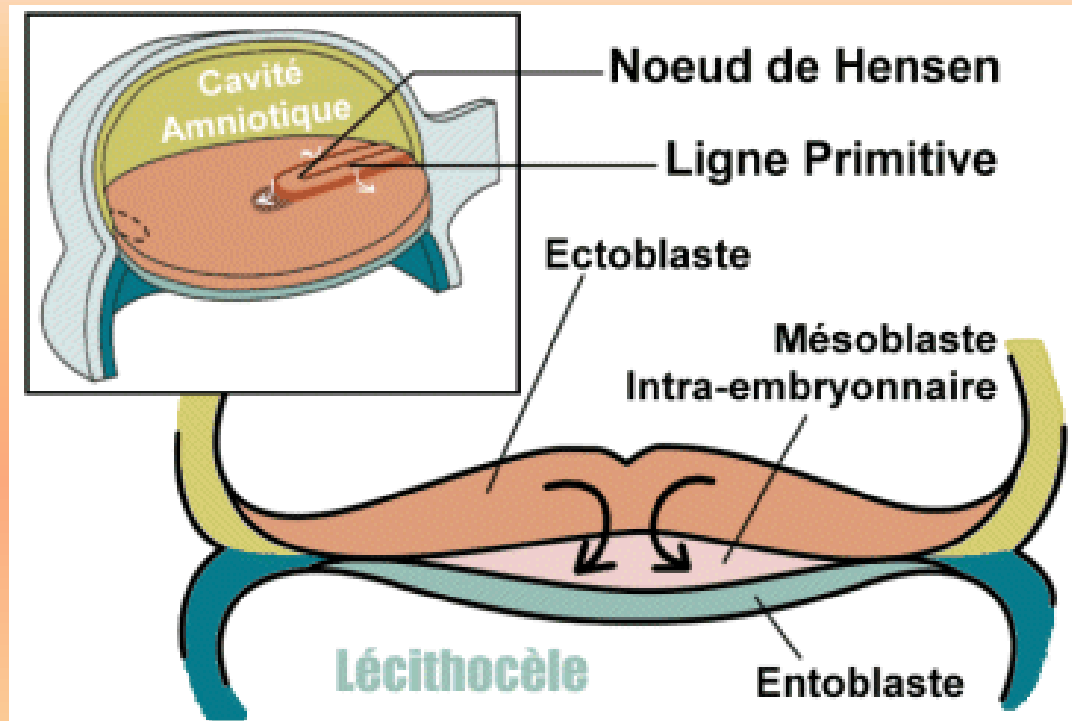
Migration des cellules épiblastiques crâniale et latérale

Crâniale
mésoblaste axial

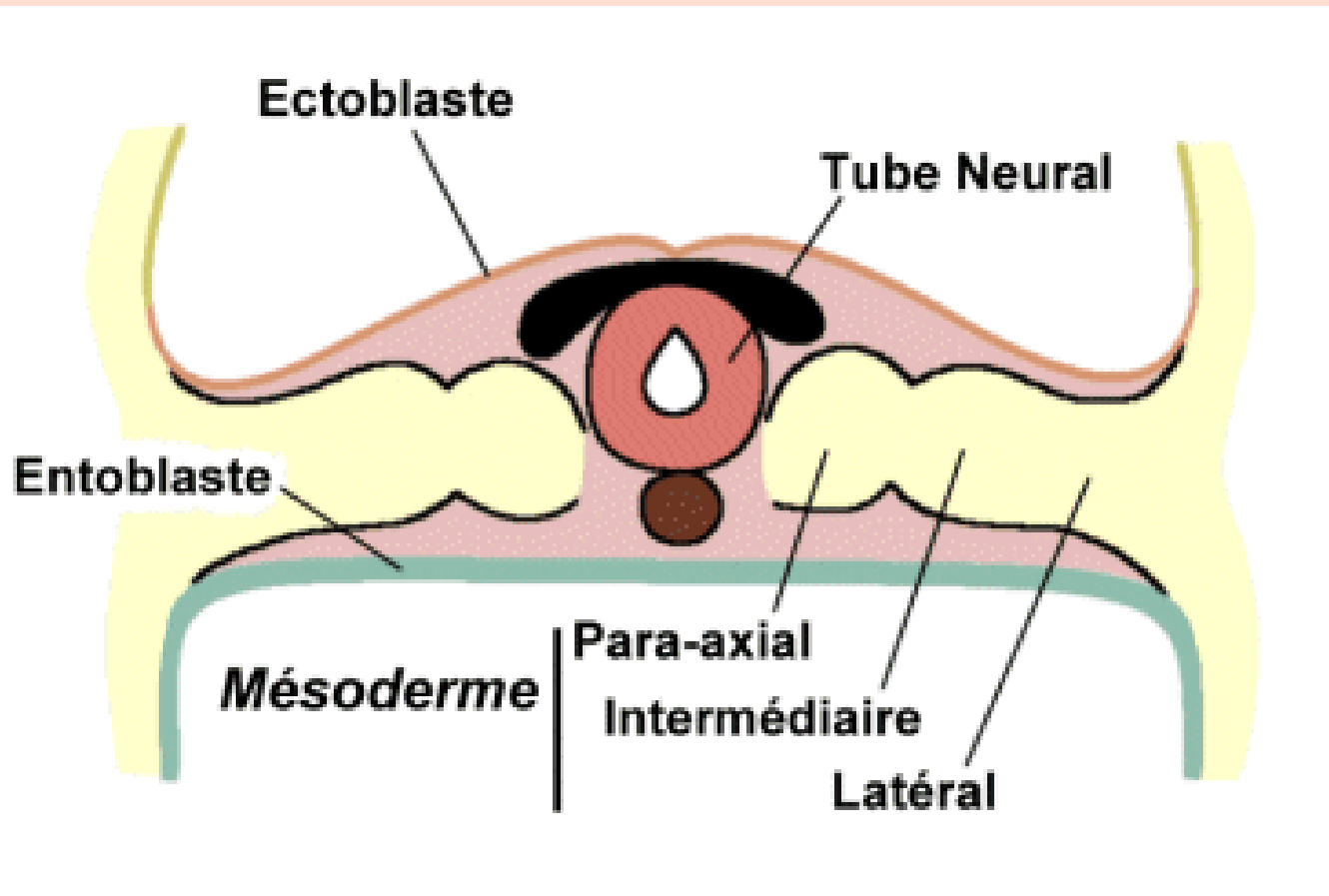
Latéral
mésoblaste para axiale
mésoblaste intermédiaire
Lame latérale

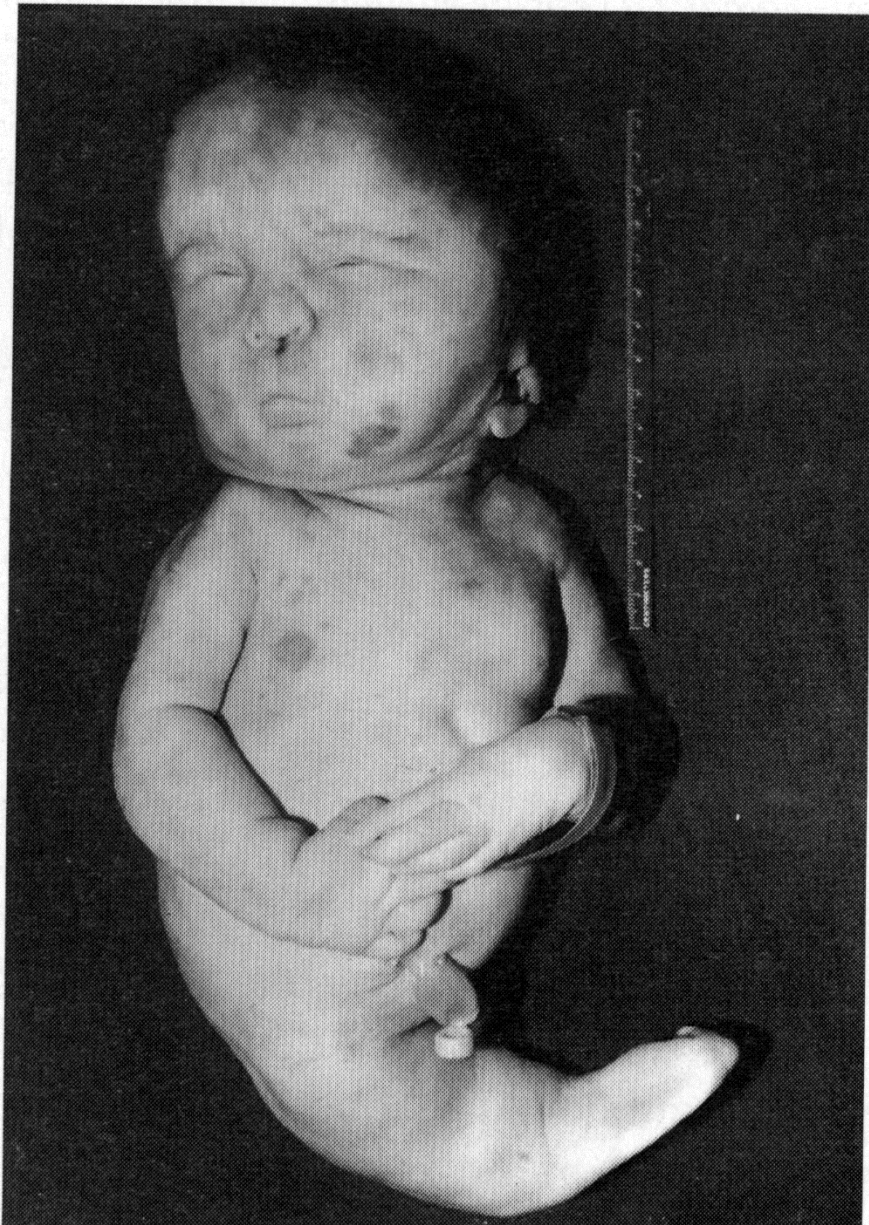


Mise en place du mésoblaste



Segmentation du mésoblaste





SIRENOMELIE :

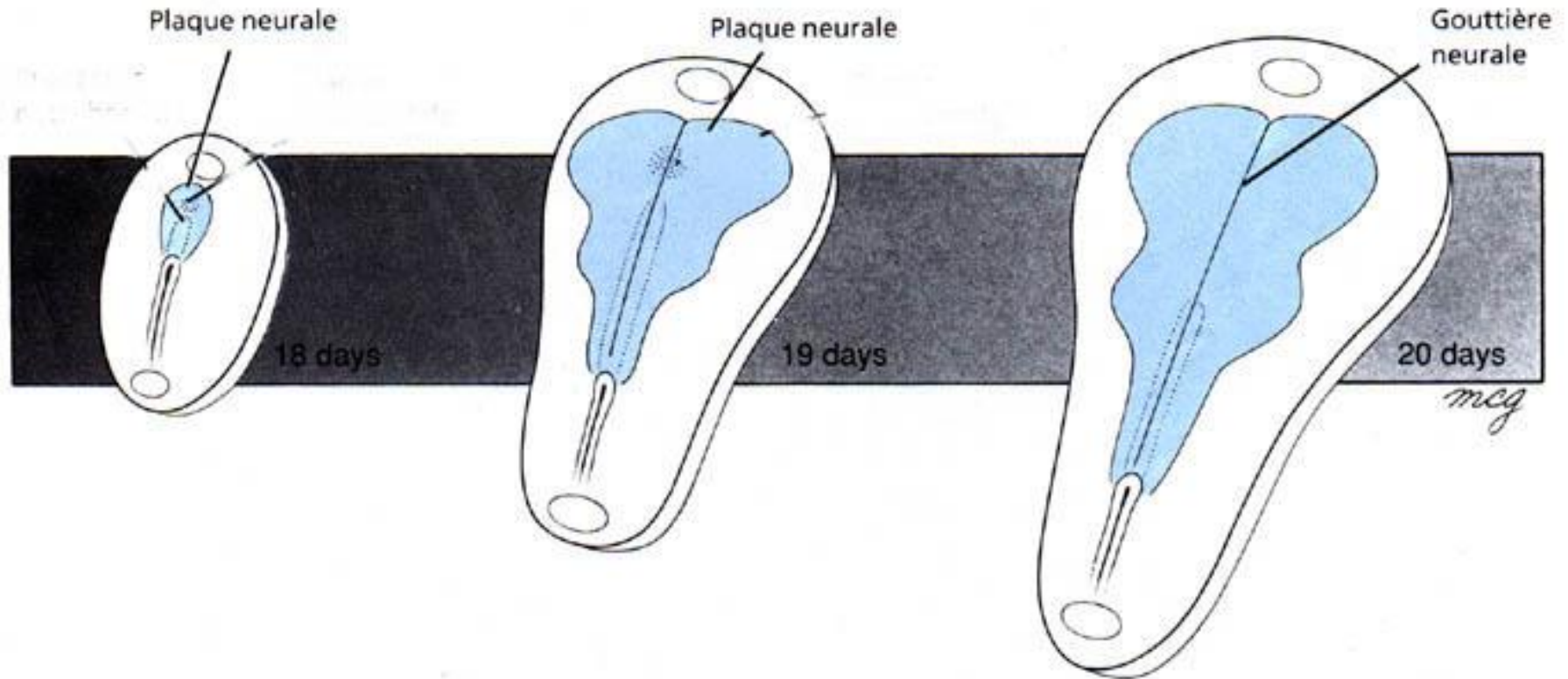
absence de mésodermisation
du pôle caudale, fusion des
membres inférieurs avec
d'autres malformations.

la neurulation

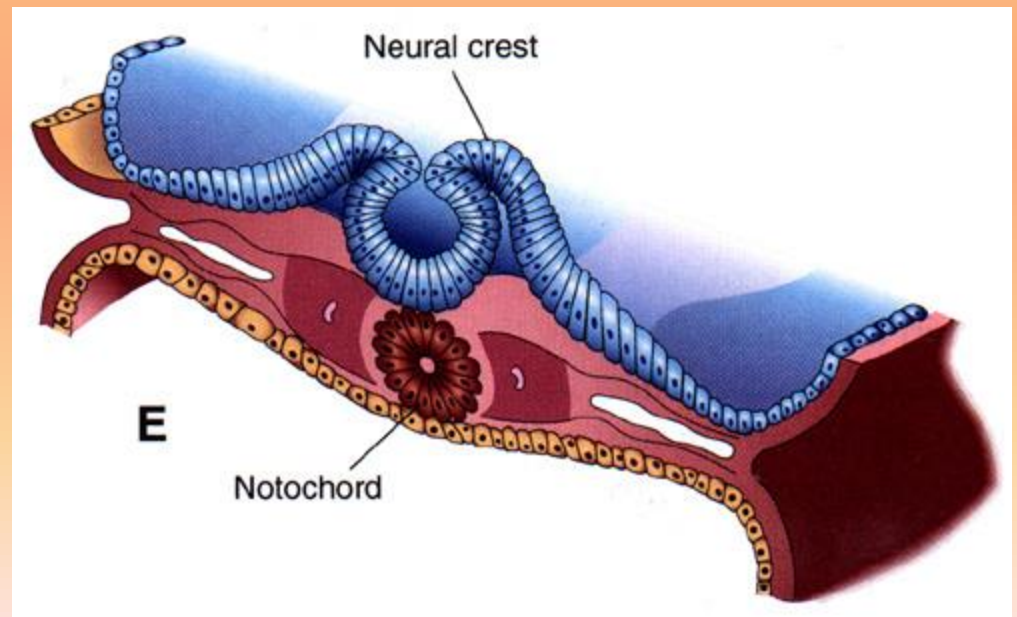
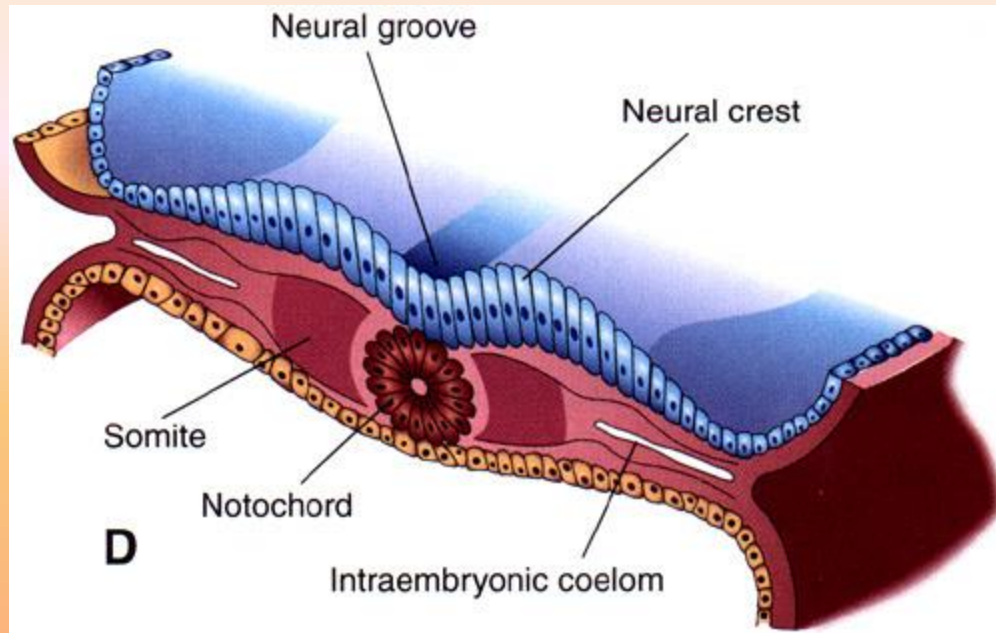
Surélévation de l'ectoblaste

Apparition de la **plaque neurale**

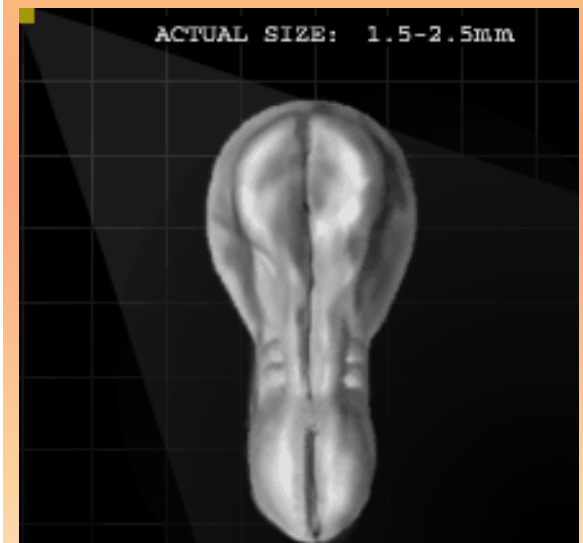
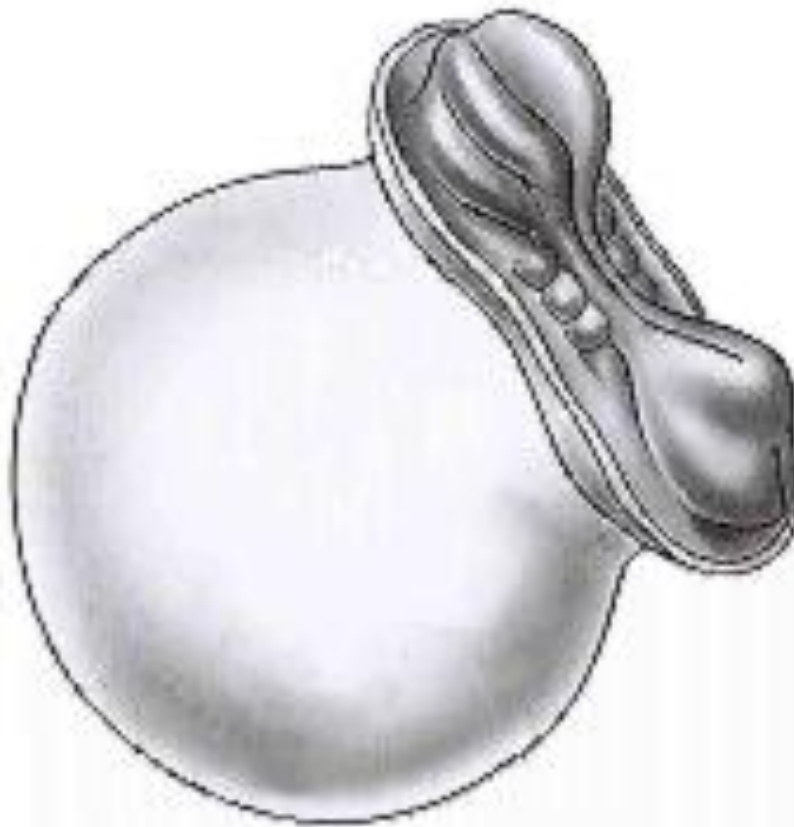
Elévation des bords latéraux de la plaque : **crêtes neurales**



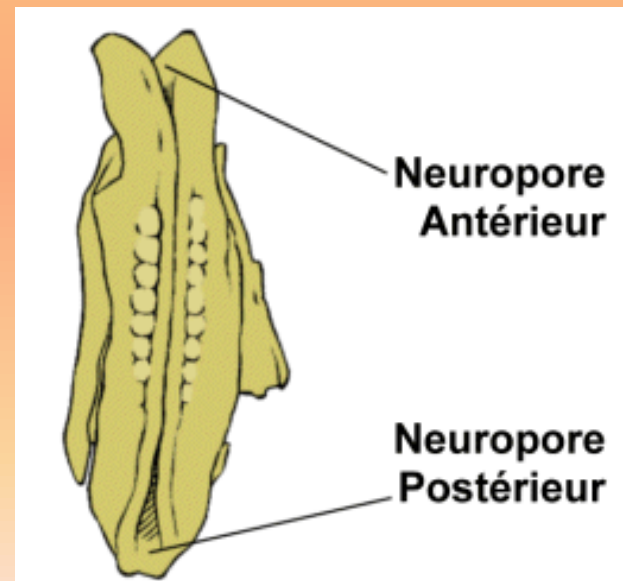
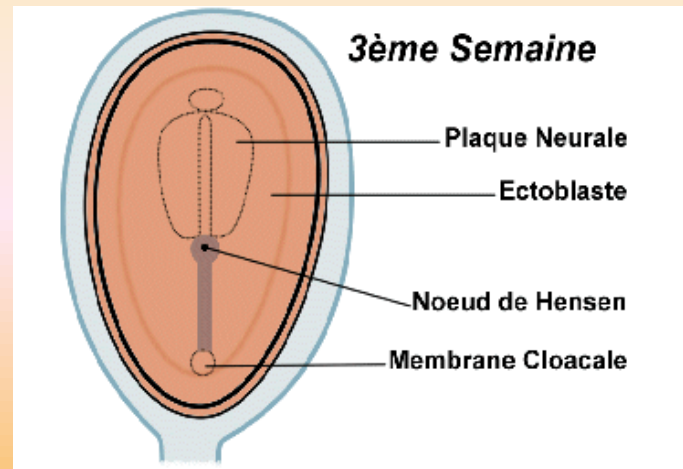
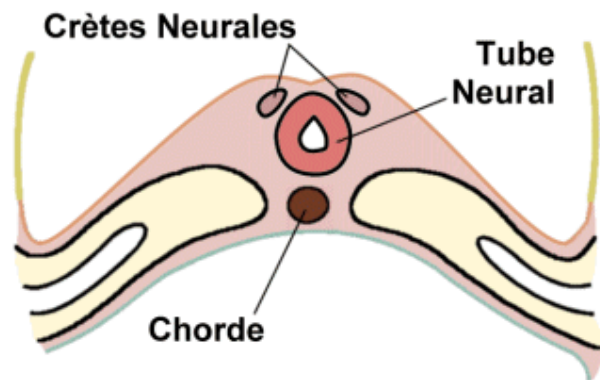
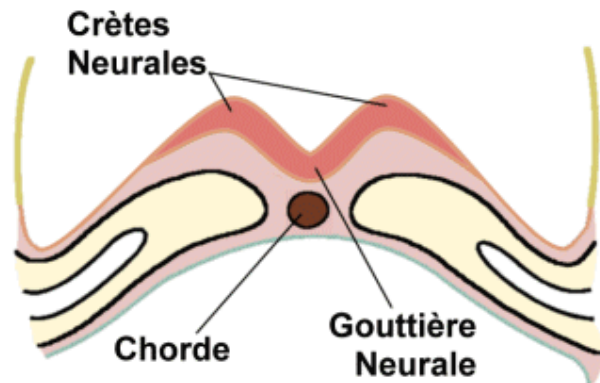
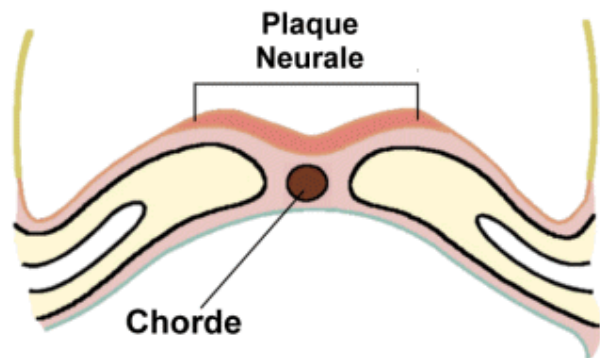
Fusion des crêtes neurales : formation du tube neural



La Neurulation



J19-J21

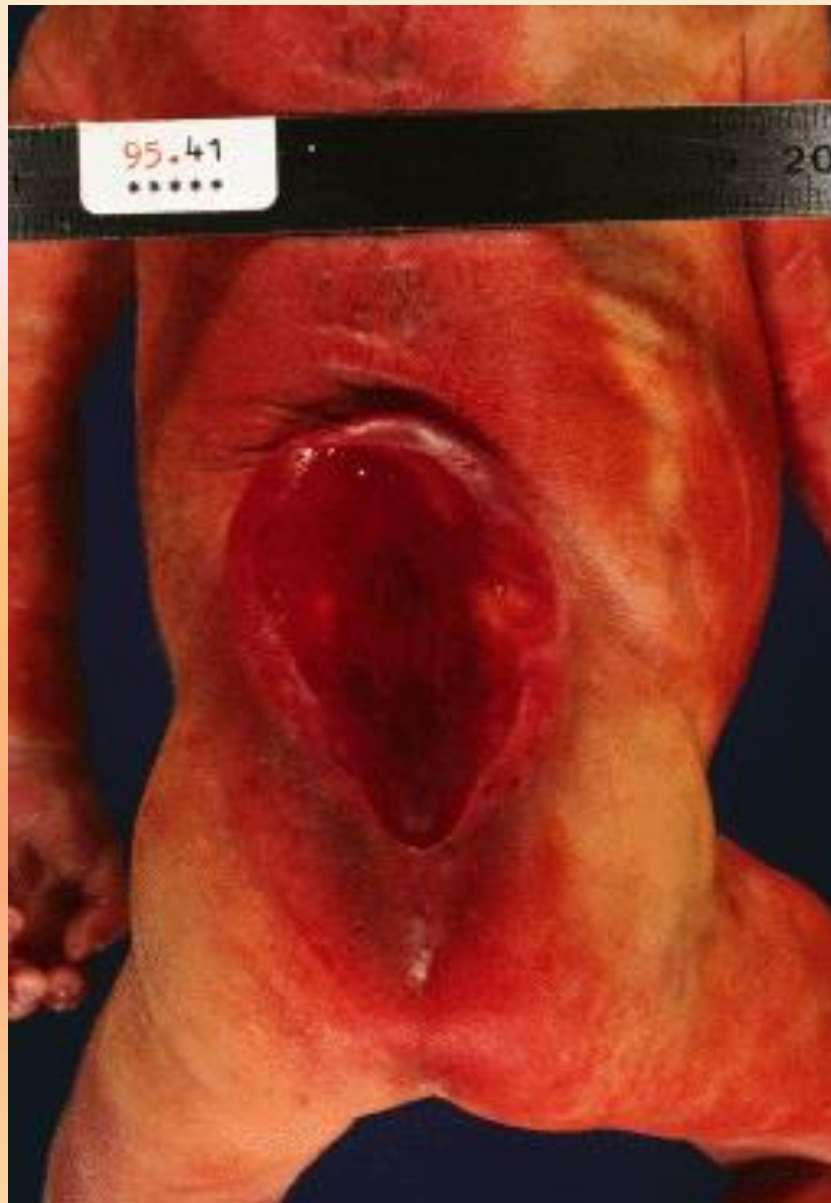




Absence totale de fermeture : craniorachischisis.

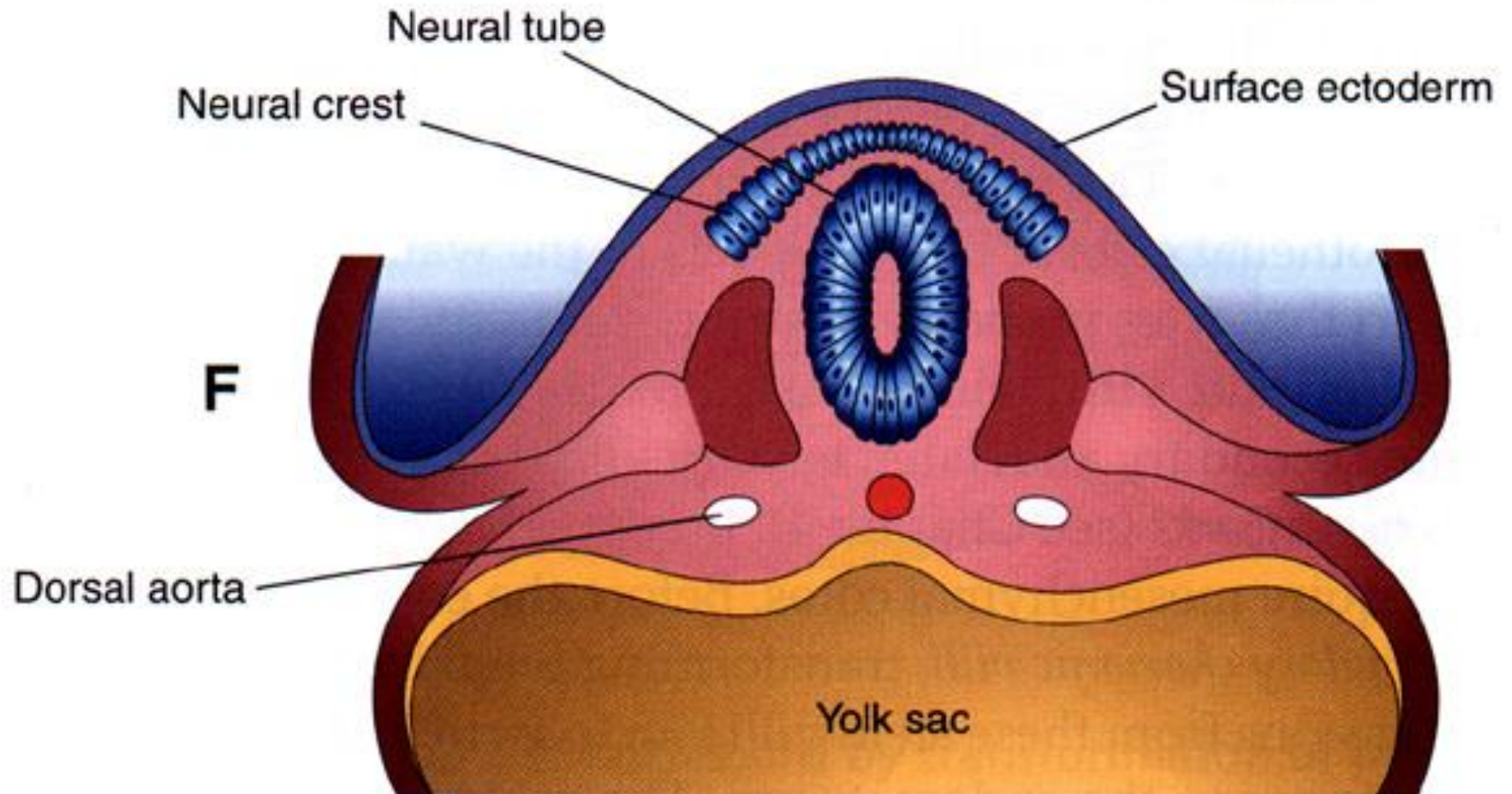


Absence de fermeture du neuropore antérieur : anencéphalie



Absence de fermeture du neuropore postérieur : spina bifida

Le tube neural

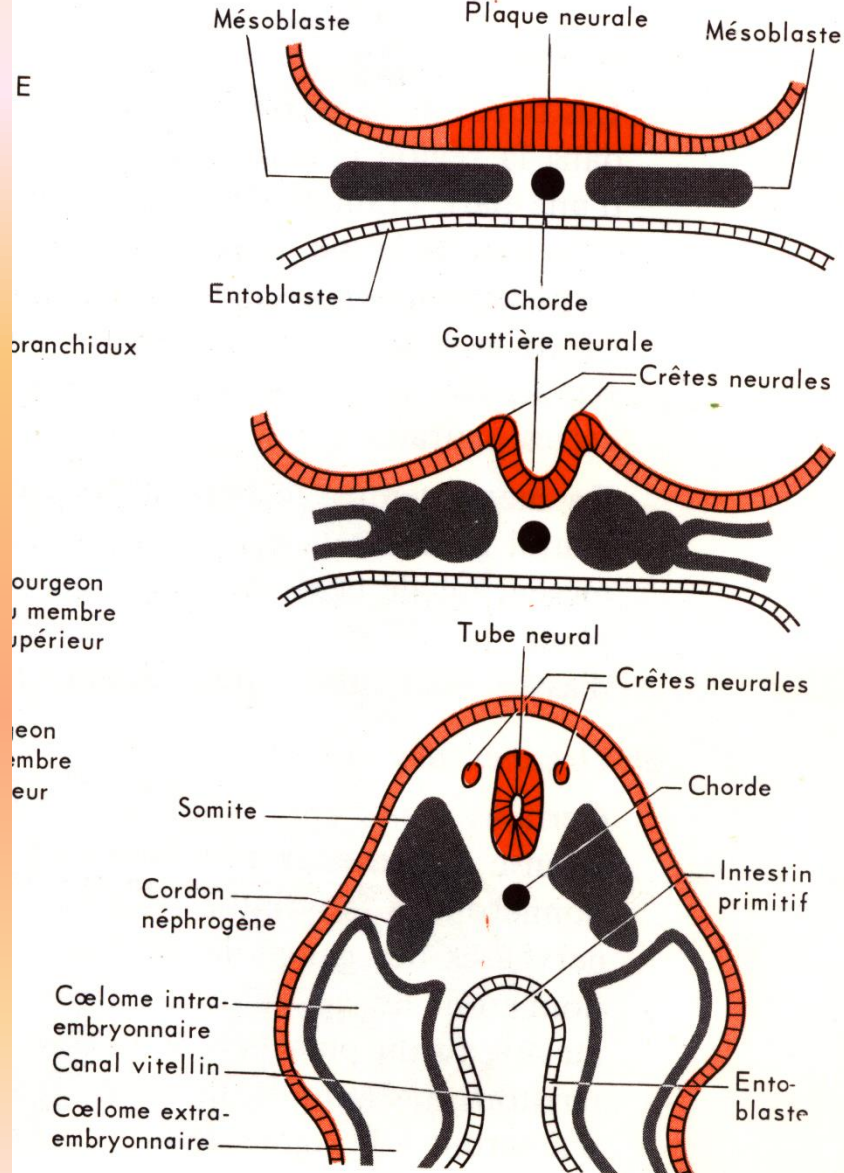


La Quatrième Semaine

Les principaux événements :

- Evolution des dérivées mésoblastiques
- La délimitation de l'embryons.
- L'apparition des arcs branchiaux.
- L'apparition des bourgeons des membres.

Evolution des dérivées mésoblastiques



* *Mesoblaste para-axial* se segmente en **SOMITES**

* *Mésoblaste intermédiaire* se segmente en **NEPHROTOMES** pour constituer le **CORPS DE WOLFF**.

* *Mésoblaste latéral* donne le **COELOME INTERNE**.

La délimitation

Un des événements majeurs de cette période est la délimitation de l'embryon, c'est à dire le passage d'un disque tridermique à un embryon sensiblement cylindrique.

Trois plicatures permettent cette délimitation :

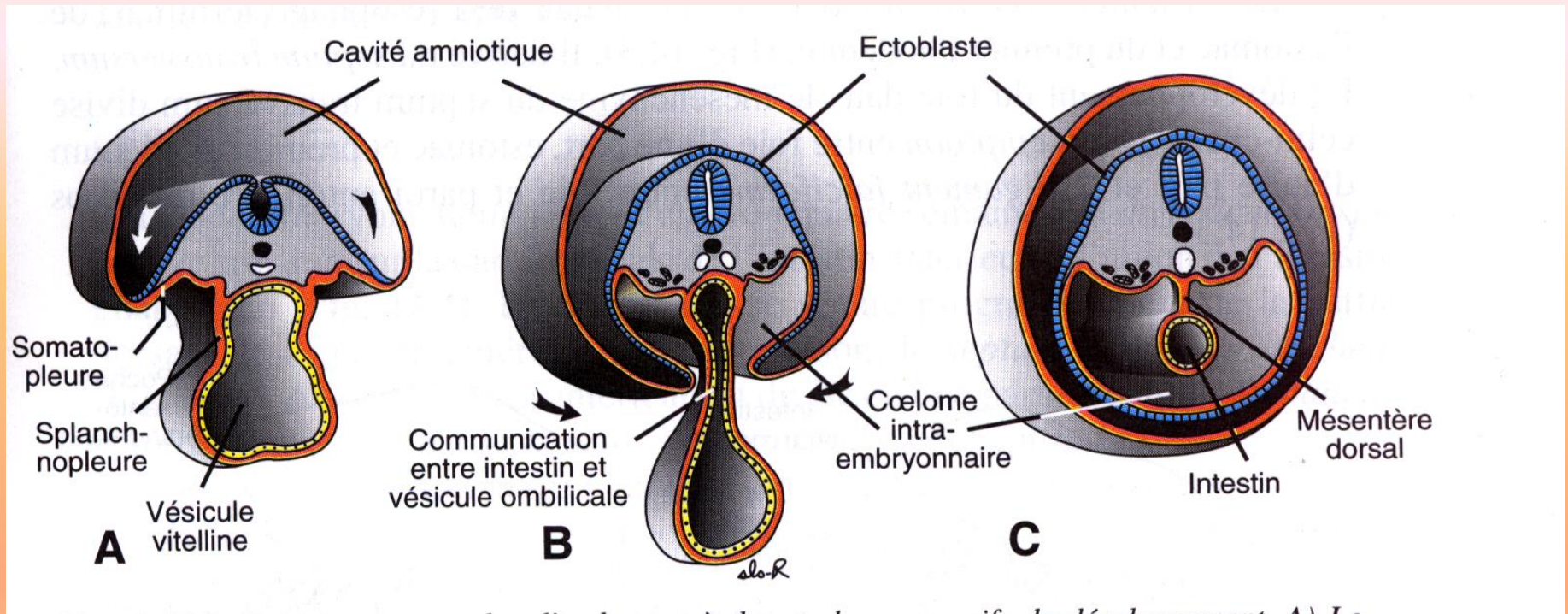
- un plan transversal : plicature transversale ou ventrale
- un plan longitudinal : plicatures craniale et caudale.

La délimitation ventrale

L 'enroulement des bords latéraux du disque embryonnaire incorpore une partie du lécithocèle qui deviendra **l'intestin moyen**.

Les bords du disque se regroupent autour du lécithocèle ainsi pincé, l'ensemble constituant l'ébauche du **cordon ombilical**.

DELIMITATION VENTRALE



Coupes transversales : les différentes étapes de la délimitation transversales avec formation de l'intestin primitif et du coelome interne.

Les plicatures craniale et caudale.

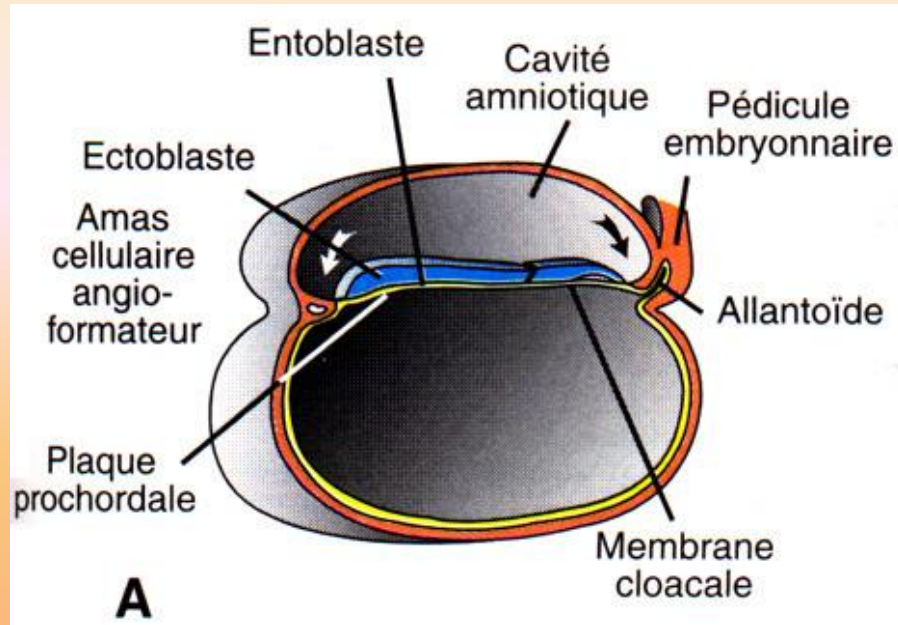
La plicature craniale :

La croissance des structures encéphaliques primitives, dans la région craniale, amène la membrane oro-pharyngienne et l'ébauche cardiaque en position ventrale. Ce mouvement incorpore également dans l'embryon une partie du lécithocèle qui deviendra **l'intestin antérieur**.

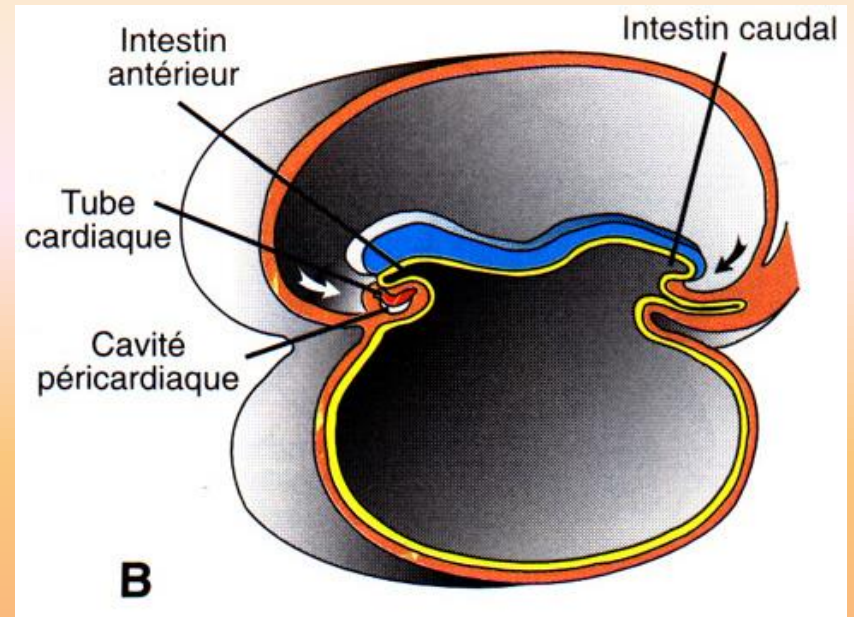
La plicature caudale :

Elle est un peu plus tardive. Elle permet aussi l'incorporation d'une partie du lécithocèle qui formera **l'intestin postérieur**. Le **diverticule allantoïdien** est partiellement incorporé à l'embryon ; il participera à la formation de la **vessie**.

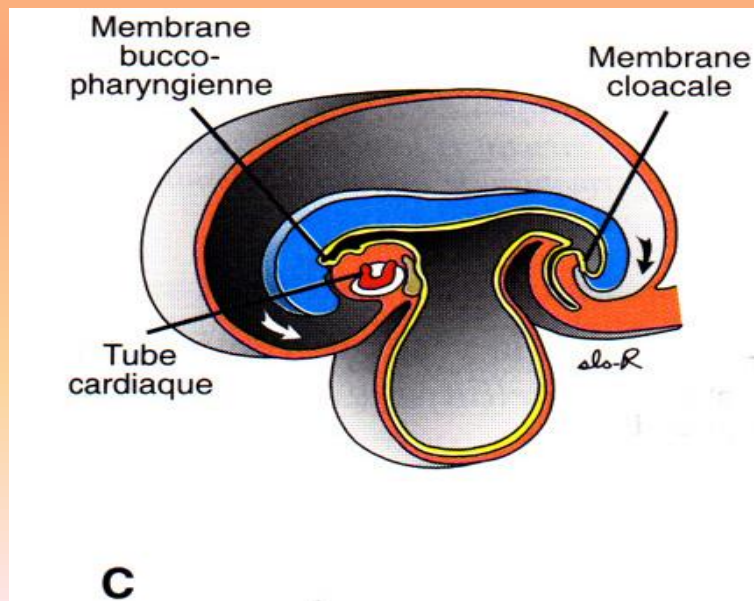
J17



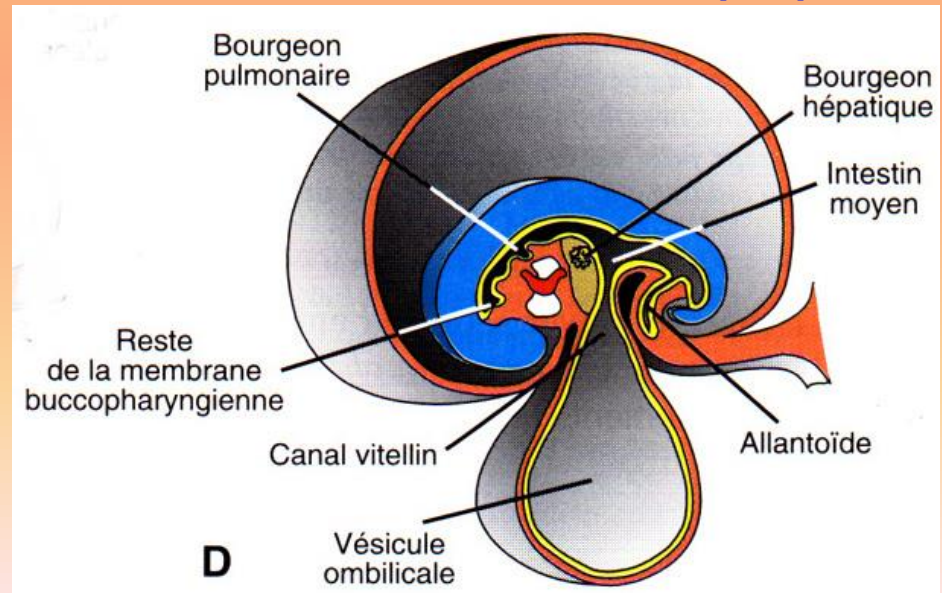
Plicatures craniale et caudale (J21)



Incorporation de la vésicule vitelline (J28)

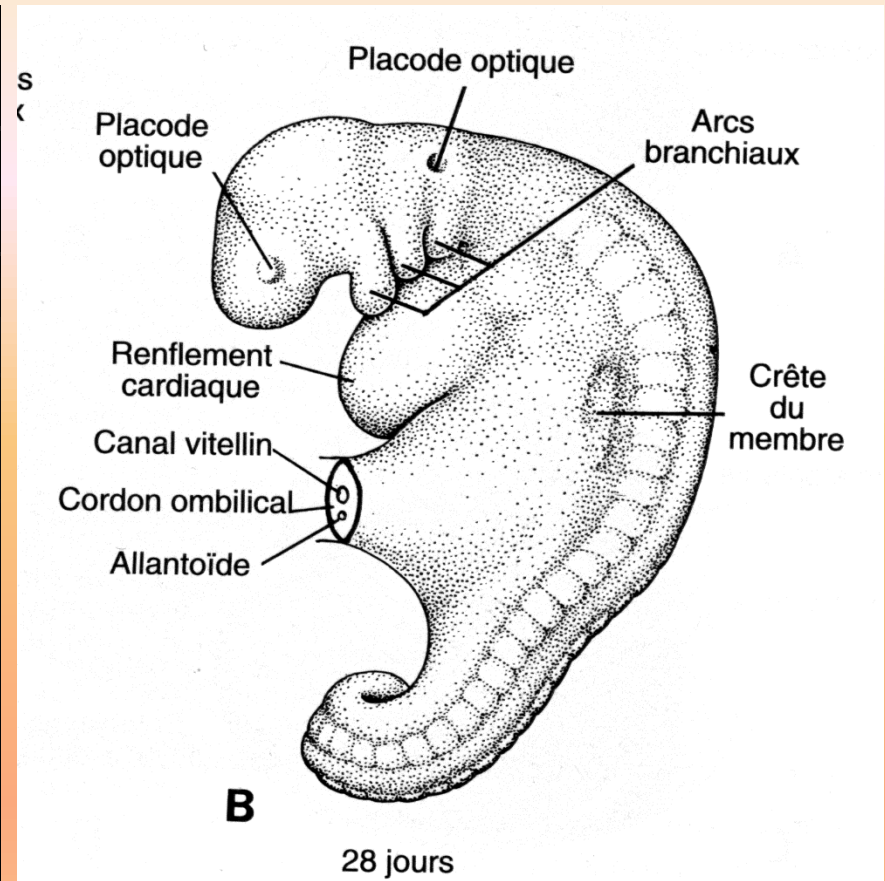
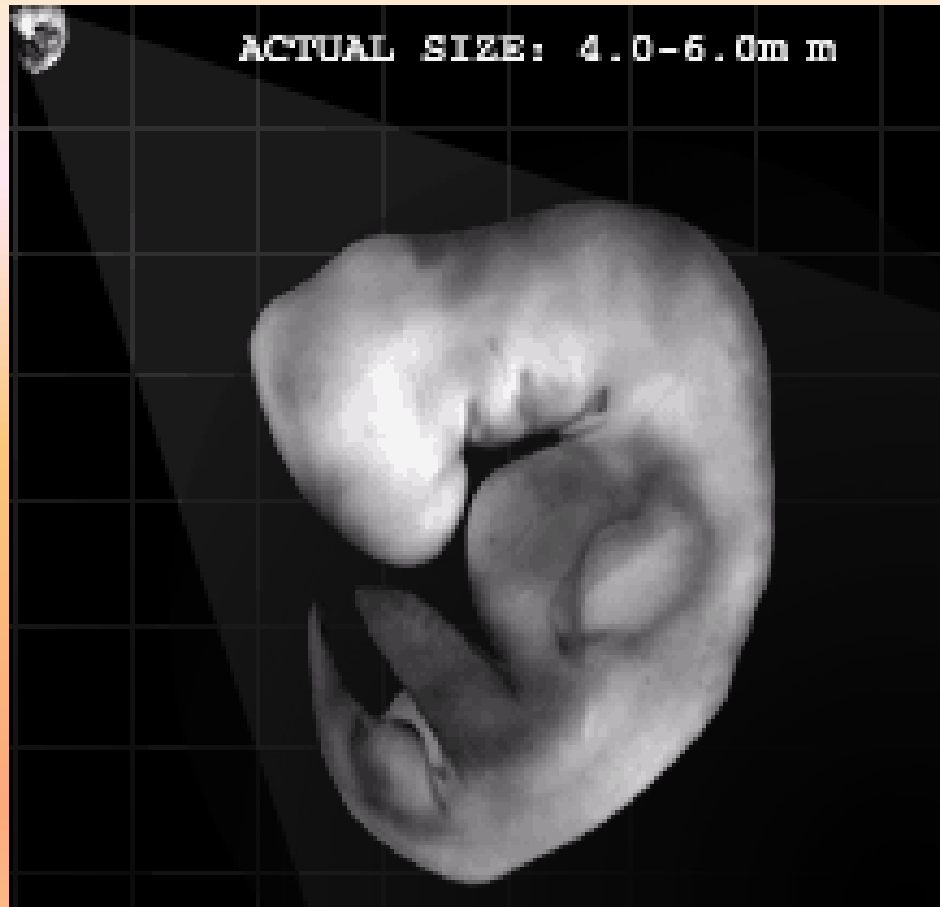


Formation du canal vitellin (J30)





Aspect extérieur après la délimitation (J25)

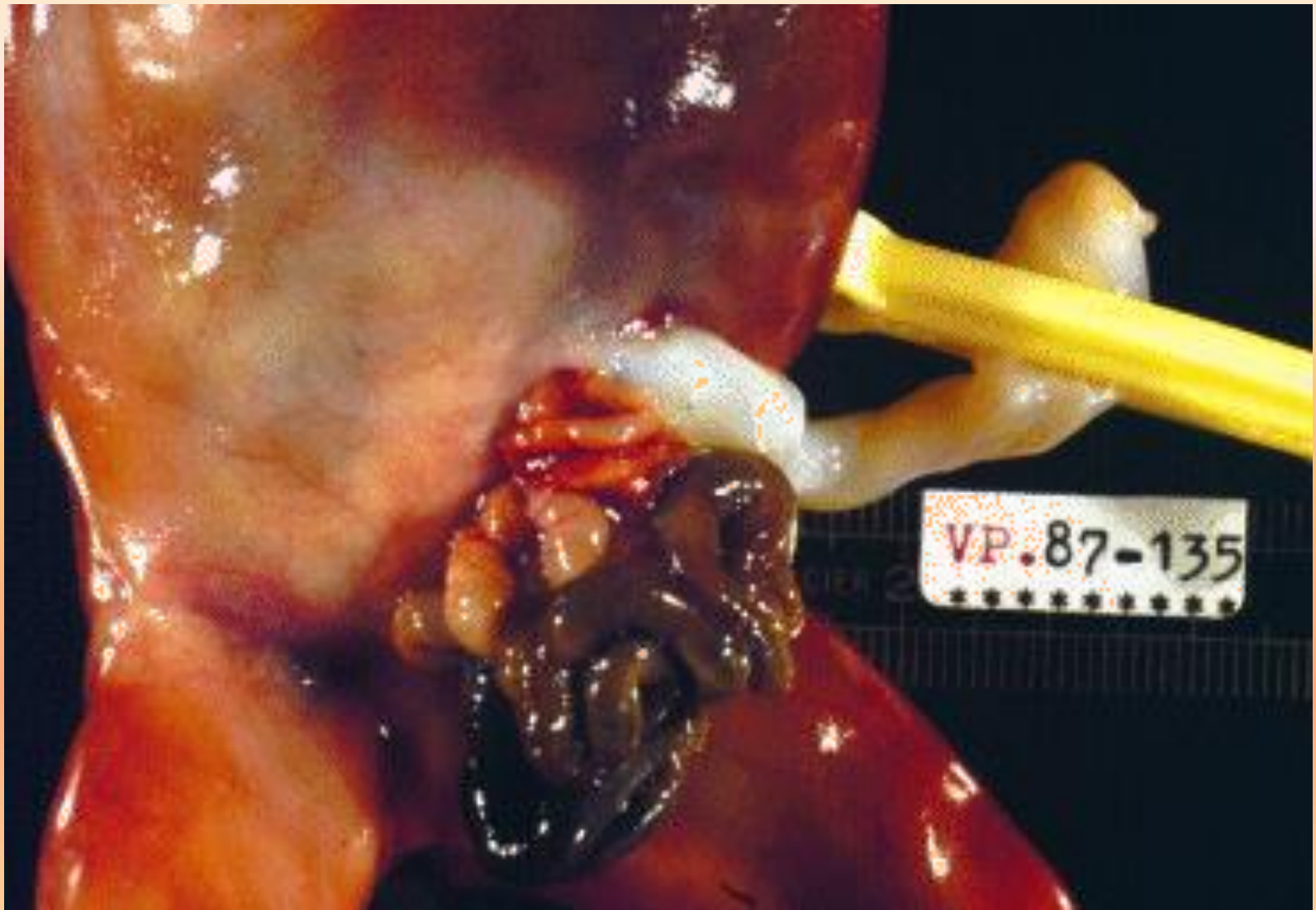


u stade 14 somites (environ vingt-cinq jours). Remarquez

Aspect extérieur à J28-J29.



Omphalocèle : sac herniaire recouvert par l'épithélium amniotique du cordon ombilical



Laparoschisis : les anses intestinales sont libres dans la cavité amniotique.

RAPPEL CHRONOLOGIQUE

Chronologie du développement

Tps	Etapes	Tps	Etapes
0 h	Fécondation	J16	Formation de la chorde
30 h	2 cellules	J18	Plaque neurale
J2	4 cellules	J20-21	Fermeture gouttière neurale
J3	8 cellules	J26-27	Bourgeons Membres Supérieurs
J4	Morula	J28-30	Bourgeons Membres Inférieurs
J5	Blastocyste libre	J40-49	Modelage de la tête
J6-7	Implantation	J50-56	Fin modelage des membres
J12-13	Fin de la nidation	J90-266	Développement fœtal
J13-14	Début gastrulation Ligne primitive	J266	Naissance

Documents ayant permis la réalisation du diaporama :

Livres :

- Atlas de poche d'embryologie. Drews U. Ed Medecine Science, Flammarion, Paris, France, 1998.
- Embryologie médicale. Langman J. Ee. Pradel, Paris, France, 1996
- Embryologie humaine. Poirier J. Ed Maloine S.A., Paris, France, 1973.

Sites internet :

- * <http://www.apprentoile.u-bordeaux2.fr/WEmbryo/Default.htm#Introduction>
- * <http://www.luc.edu/depts/biology/dev.htm>