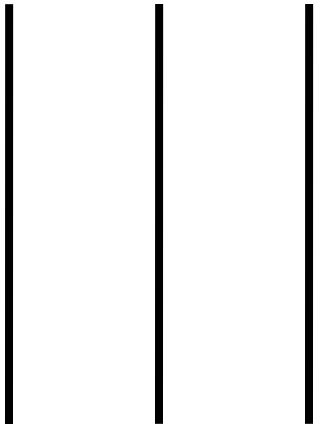


La deuxième semaine du développement embryonnaire

Dr. BOUDIAF. Y

Dr BOUZERIA. H

Dr BOUGRINA. L



Réf bibliographiques:

- Embryologie médicale de J.Langman.
- Leçons d'embryologie humaine de J.Poirier.
- Embryologie humaine de Larsen.

I. Introduction.

II. Les transformations du blastocyste:

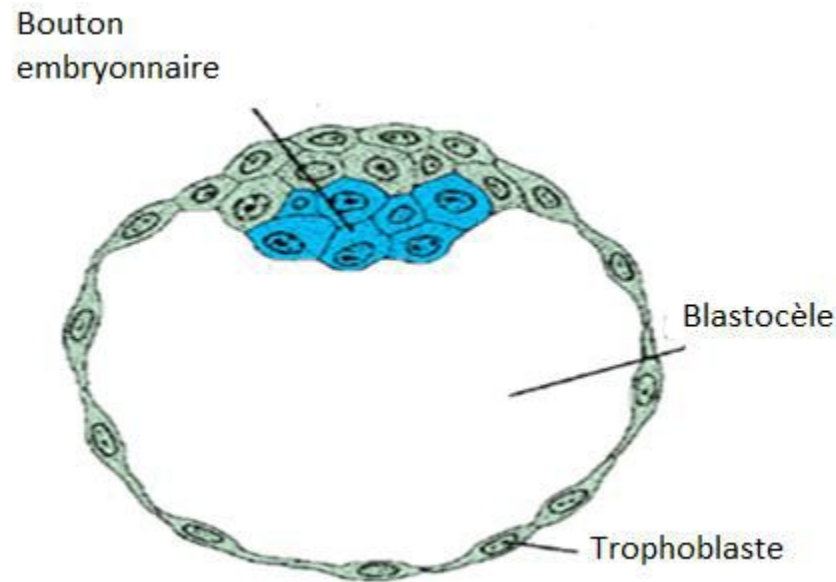
- 1. Différenciation du trophoderme (ou trophoblaste).
- 2. Différenciation du bouton embryonnaire (ou M.C.I).
- 3. Mise en place de la cavité amniotique.
- 4. Formation de la membrane de Heuser.
- 5. Apparition du coelome extra embryonnaire et formation de la Vésicule vitelline secondaire.

III. La nidation:

- 1. Préparatifs à la nidation:
 - a)Activation du blastocyste.
 - b)Conditions adéquates de la muqueuse utérine.
- 2. Etapes de la nidation:
 - a) **Les étapes préliminaires de la nidation:**
 - a1) Apposition du blastocyste contre l'épithélium utérin.
 - a2) Accolement stable du blastocyste à l'épithélium utérin.
 - a3) Echange moléculaire entre le blastocyste et l'épithélium utérin.
 - b) **La nidation proprement dite (invasion de l'endomètre par le blastocyste)**
 - b1) Franchissement de l'épithélium utérin.
 - b2) Progression du blastocyste dans le chorion de la muqueuse utérine.
 - b3) Pénétration des artérioles spiralées du chorion par le syncytiotrophoblaste.

IV. Conclusion.

La 2^{ème} semaine se déroule entre le 8^{ème} jour et le 15^{ème} jour du développement embryonnaire.

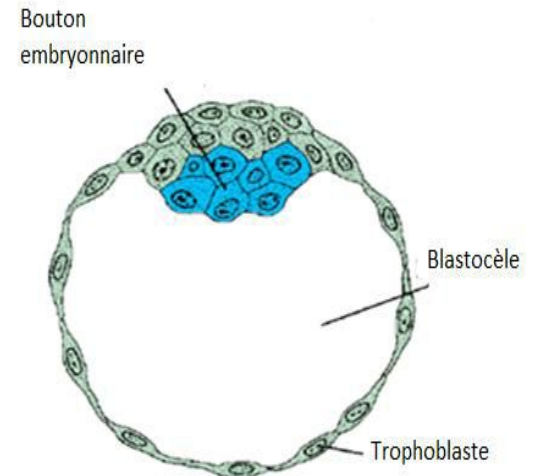


I. Introduction

- A la **2ème semaine du développement embryonnaire**, il n y a aucun signe clinique même présomptif de grossesse.
- Seul le dosage de béta H.C.G dans le plasma sanguin maternel, vers 8 et 9 jours après le pic de LH pourrait révéler la grossesse. (mais n'est pas de pratique courante).
- Les événements essentiels marquants **la 2ème semaine**, bien que **indissociables** seront séparés dans cet exposé en 02 chapitres:

Les transformations du blastocyste.

L'implantation **concomitante** de l'œuf dans la muqueuse utérine.



II. Les transformations du blastocyste.

Au 8ème jour du développement, le blastocyste partiellement enchâssé dans le stroma de la muqueuse utérine, est le siège des transformations suivantes:

1. Différenciation du trophoderme (ou trophoblaste) en:

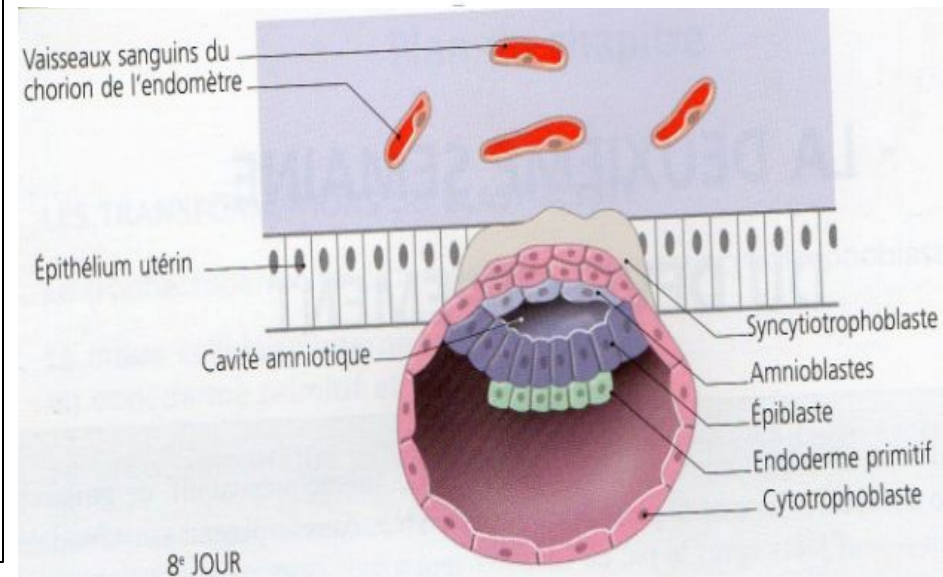
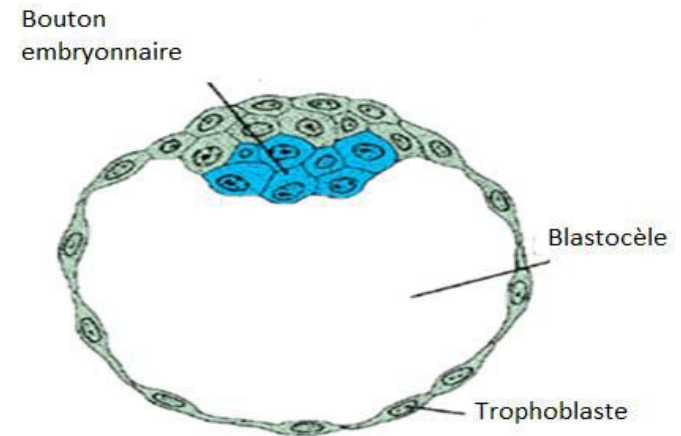
- **couche interne** de cellules claires mononuclées où sont observées de nombreuses mitoses: c'est le

Cytotrophoblaste.

- **couche externe** de cellules multinuclées sans limites cellulaires distinctes (syncytium), où les mitoses ne sont jamais observées: c'est le

Syncytiotrophoblaste.

alors qu'il se développe considérablement. on considère dans ce cas que les cellules du cytotrophoblaste fusionnent et migrent vers le syncytiotrophoblaste.

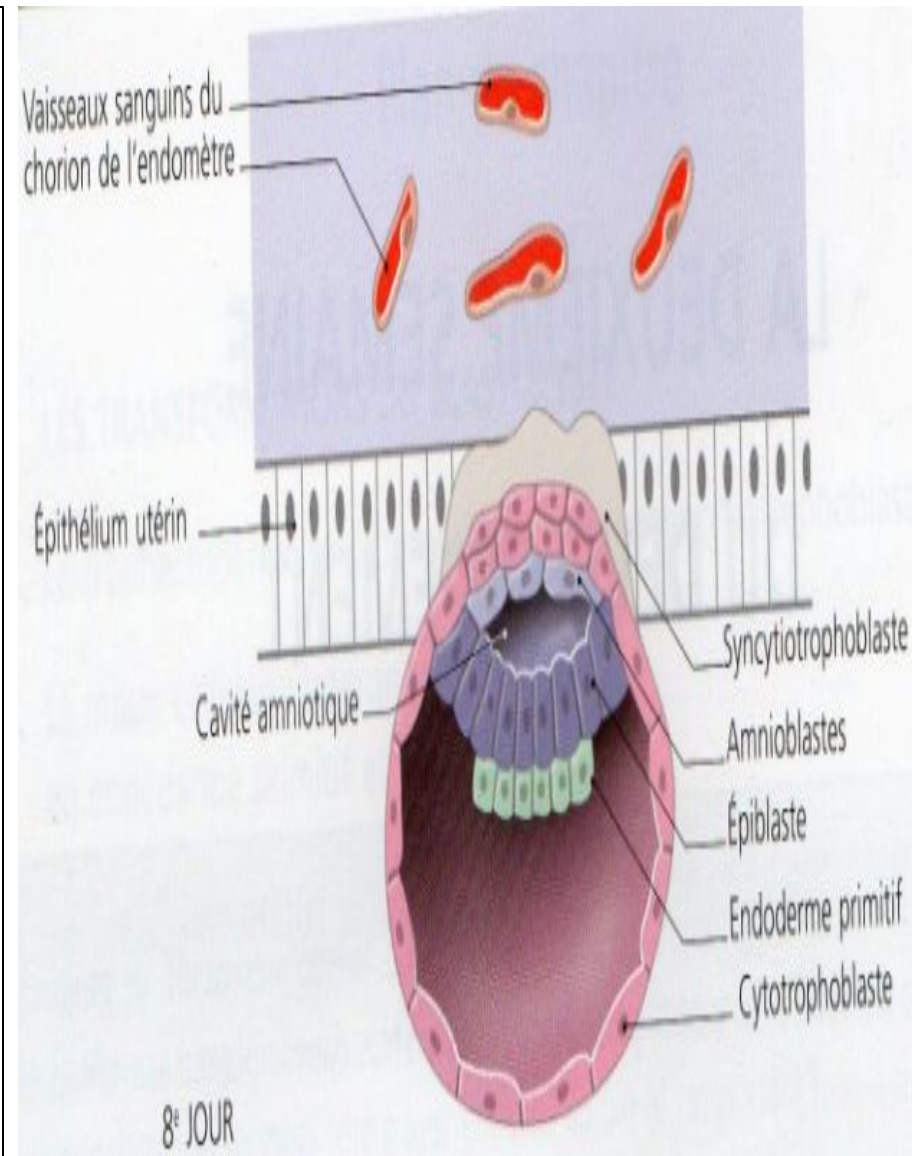


2. Différenciation des cellules du bouton embryonnaire (ou masse cellulaire interne) en:

Deux couches cellulaires distinctes disposées chacune au sein d'un disque aplati, l'ensemble est désigné sous le nom de

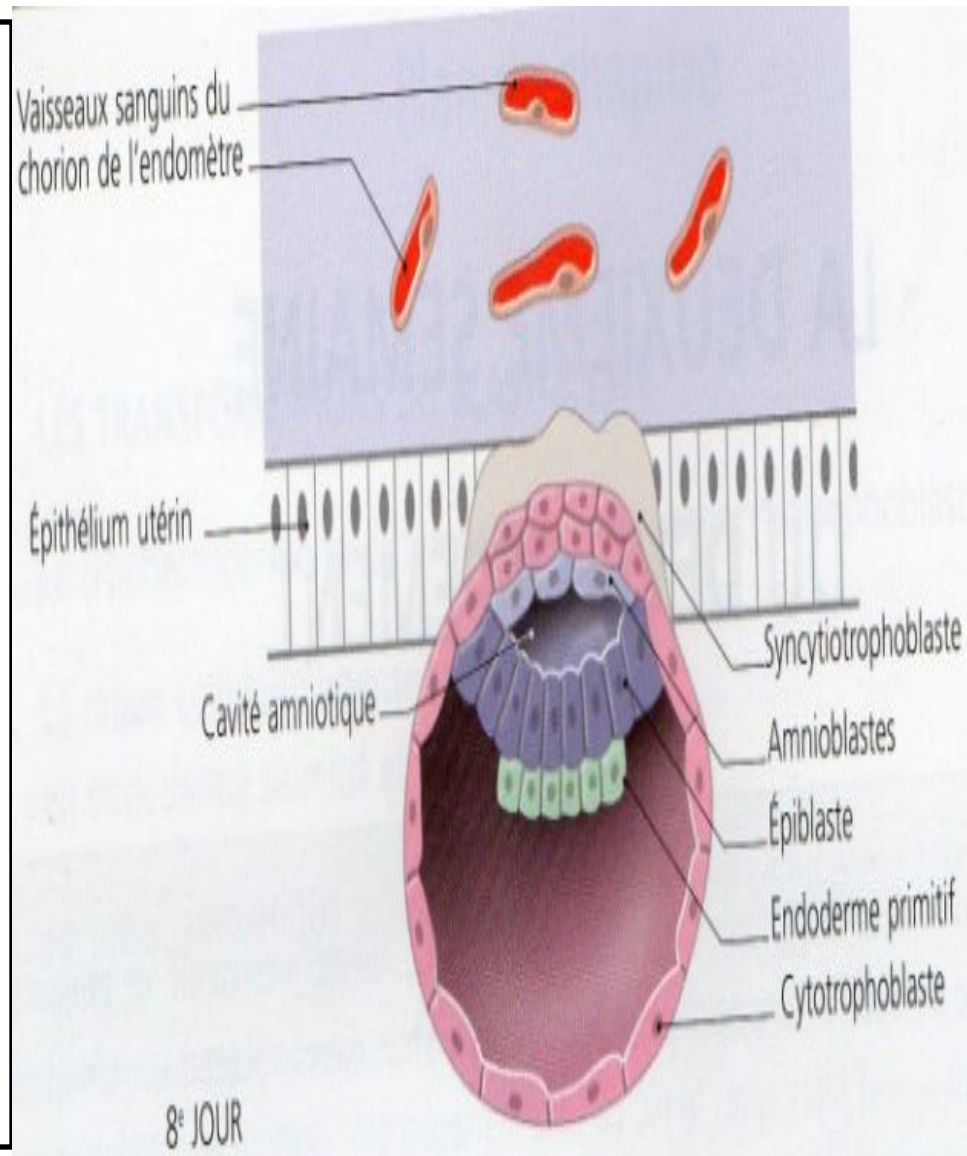
Disque embryonnaire didermique:

- Une couche de petites cellules polyédriques: **hypoblaste** (ou Endoderme primitif)
- Une couche de cellules hautes cylindriques: **épiblaste** (ou ectoblaste).



3. Mise en place de la cavité amniotique:

- A la même date (càd toujours **au 8^{ème}** jour du développement), l'épiblaste se creuse d'une petite cavité qui en s'agrandissant donne la **cavité amniotique**.
- Les cellules épiblastiques adjacentes au cytotrophoblaste prennent le nom **d'amnioblastes qui secrètent le liquide amniotique**.



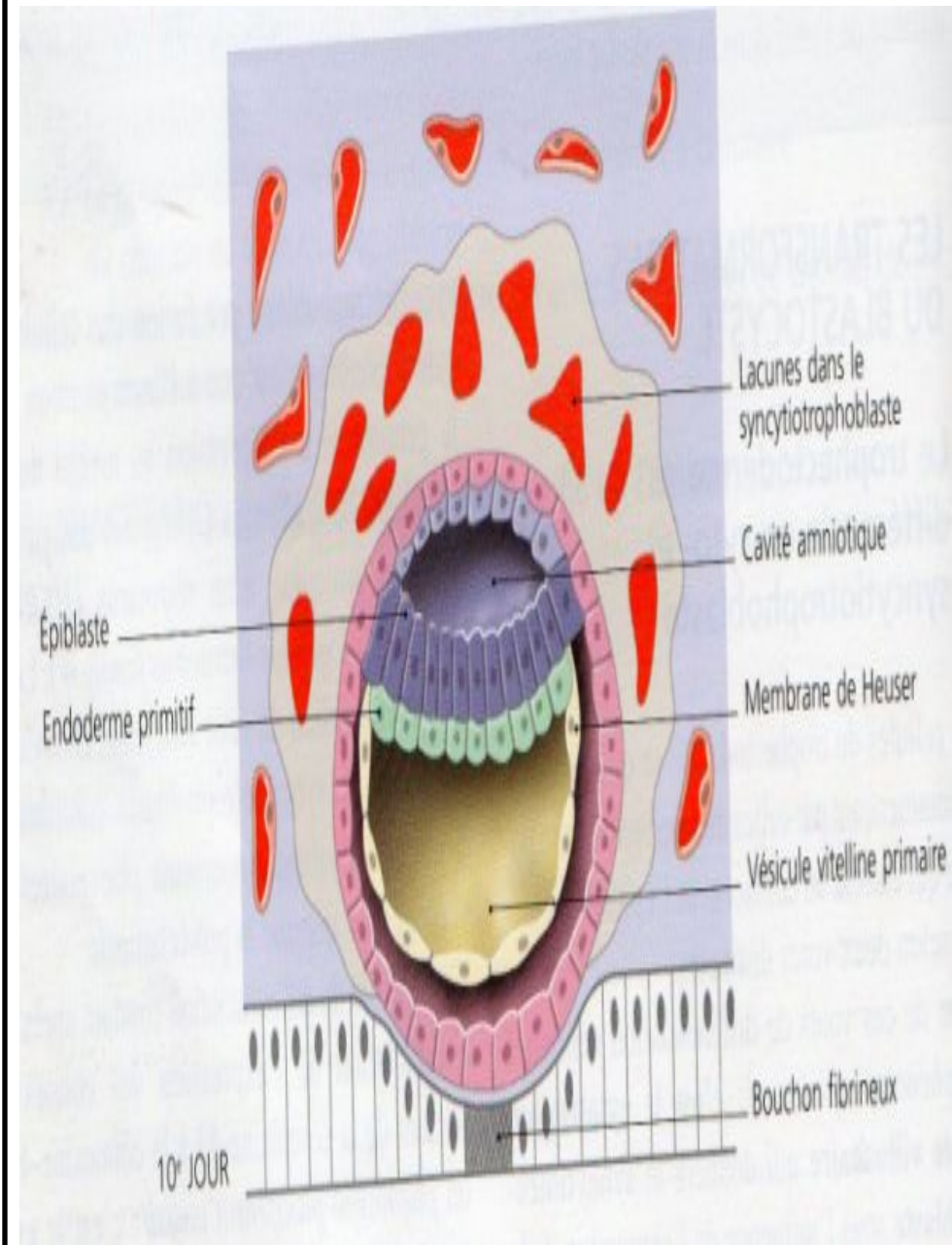
4. Formation de la membrane de HEUSER, de la vésicule vitelline primaire et du mésoderme extra embryonnaire:

- **Au 9-10^{ème} jour** du développement, le blastocyste poursuit sa nidation.
- **Le syncytiotrophoblaste** se développe considérablement surtout au pôle embryonnaire et apparaissent en son sein des **vacuoles** qui vont confluer réalisant des espaces lacunaires c'est

Le stade lacunaire du dvp trophoblastique.

- Pendant ce temps au pôle opposé (càd au pôle non embryonnaire) apparaissent des cellules aplaties **issues de l'hypoblaste** et qui seront à l'origine de la **membrane de HEUSER**. (laquelle délimite intérieurement le cytotrophoblaste).

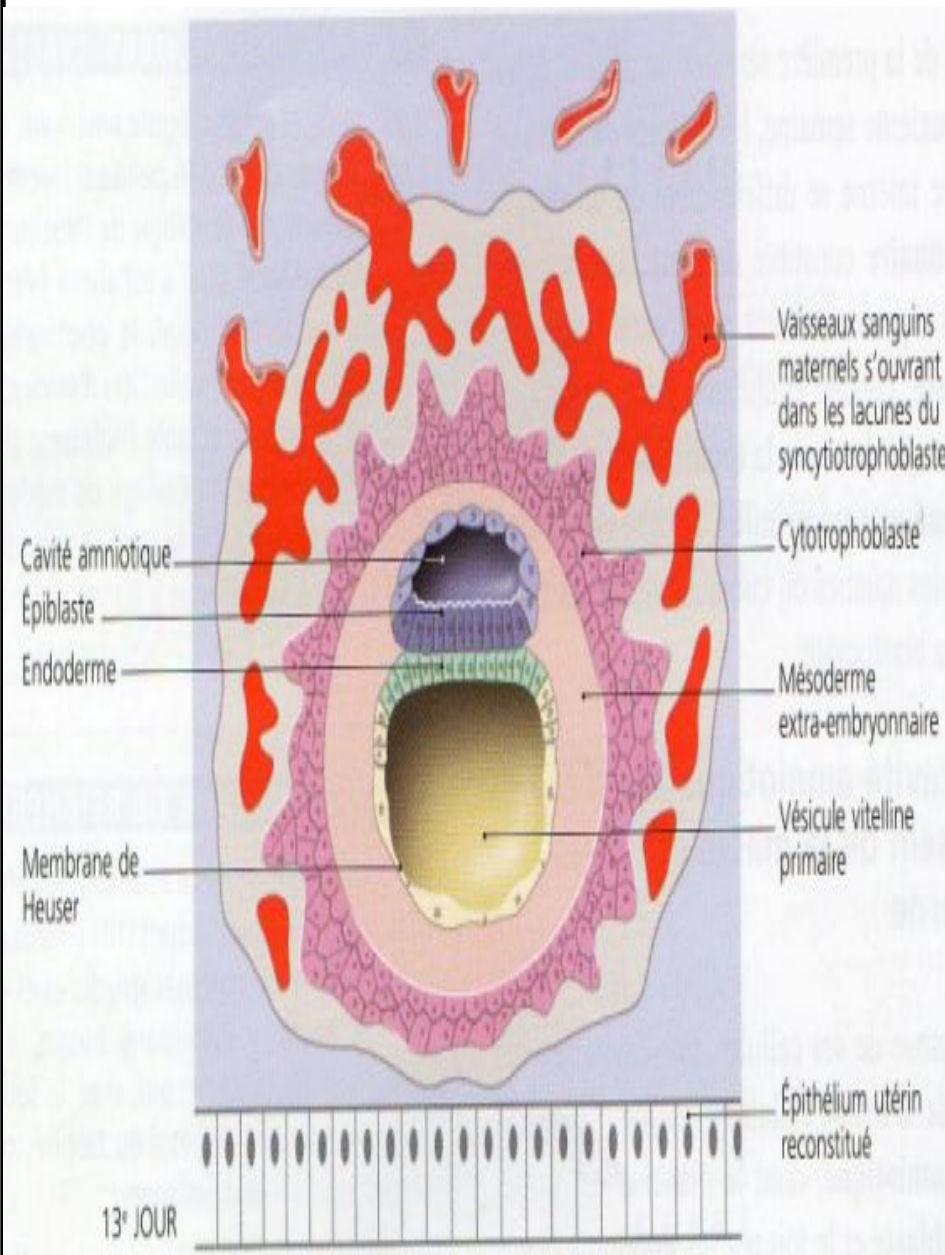
Cette membrane se continue avec les bords de l'hypoblaste formant avec lui la limite d'une sphère creuse: **la vésicule vitelline primitive** (ou cavité exo coelomique)



5. Apparition du cœlome extra embryonnaire et formation de la vésicule vitelline secondaire: (10^{eme} au 13^{eme} jour du développement)

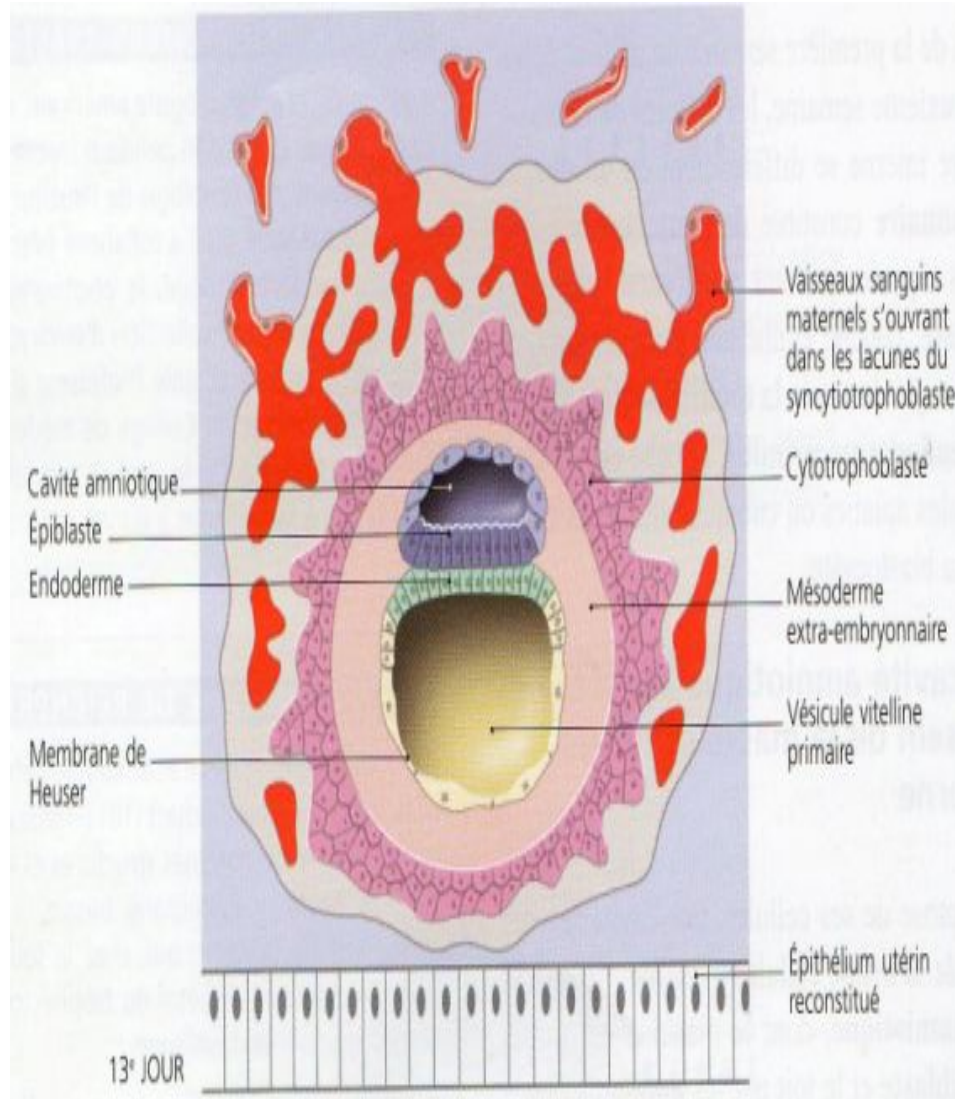
- Le blastocyste est entièrement enchâssé dans le stroma de la muqueuse utérine.
- La cicatrice d'implantation est complètement réparée.
- **Le syncytiotrophoblaste** se creuse d'avantage d'espaces lacunaires qui forment un réseau communiquant, en même temps les cellules syncytiales pénètrent profondément dans le stroma, érodent les parois endothéliales des capillaires maternels qui deviennent congestifs et dilatés: **c'est les capillaires sinusoides.**
- Les espaces lacunaires syncytiotrophoblastiques sont alors en communication avec les capillaires sinusoides et le flux sanguin maternel, cette circulation va aller en s'intensifiant:

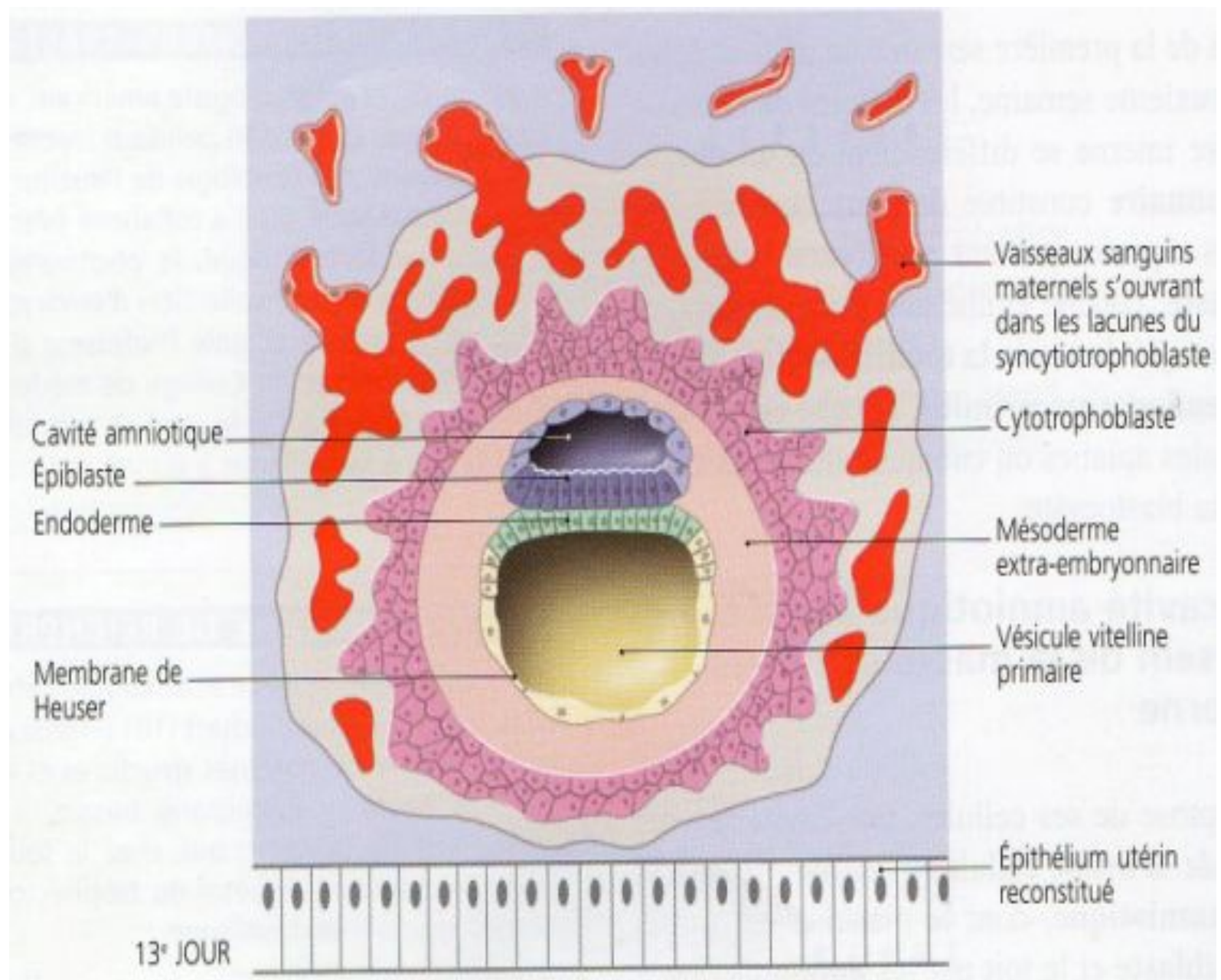
C'est la mise en place de la circulation utéro-placentaire.



La croissance de l'embryon provoque le décollement de la membrane de HEUSER du cytotrophoblaste avec apparition entre la face interne du cytotrophoblaste et la face externe de la vésicule vitelline primaire, d'un tissu conjonctif lâche :

C'est le mésenchyme extra embryonnaire (ou mésoblaste extra embryonnaire ou mésoderme extra-embryonnaire).

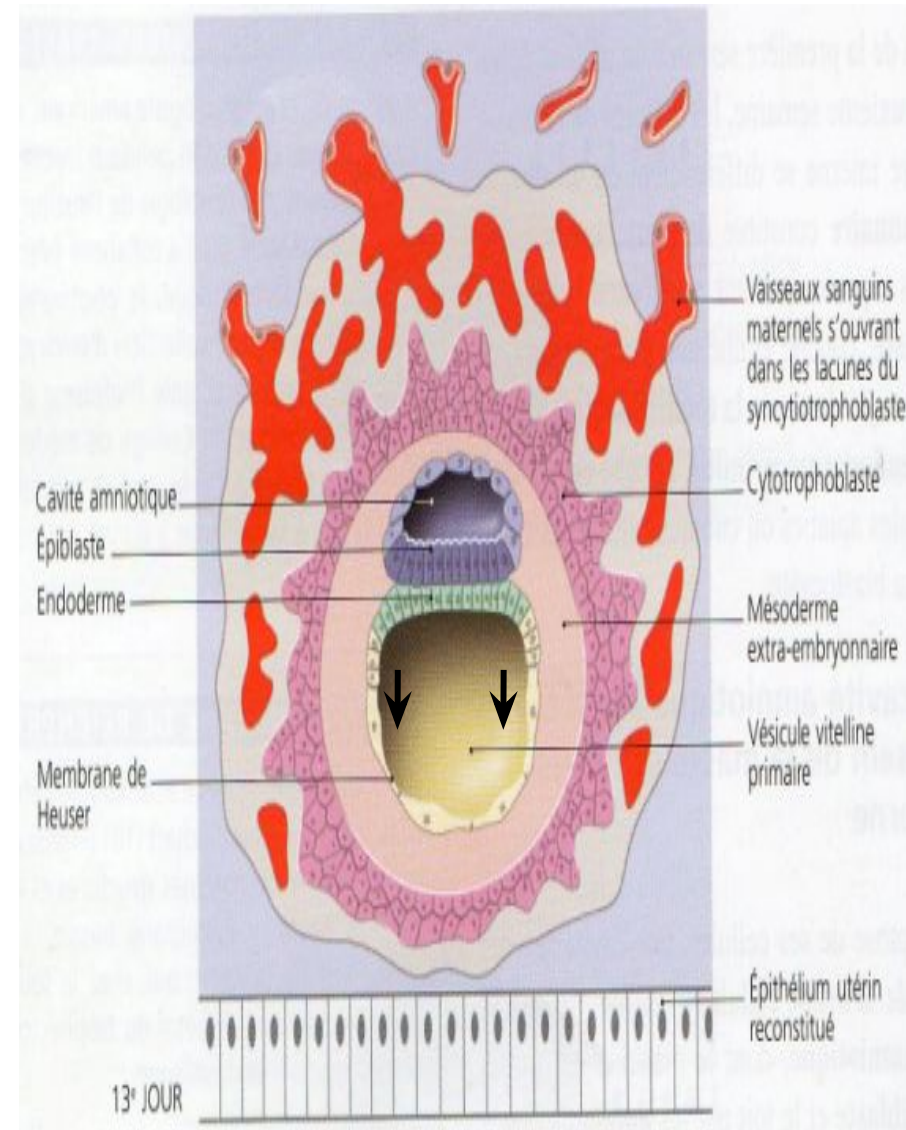




Au 13eme jour du développement, on note:

- Apparition de villosités au niveau du trophoblaste; les cellules du cytotrophoblaste pénètrent dans le syncytiotrophoblaste donnant naissance aux **villosités trophoblastiques primaires**.
- Une nouvelle poussée cellulaire à partir des faces latérales de l'hypoblaste repousse la membrane de HEUSER, isolant ainsi une nouvelle cavité plus petite:

**La vésicule vitelline secondaire
(ou lecithocele).**



Amnioblastes

Cavité amniotique

Epiblaste

Hypoblaste

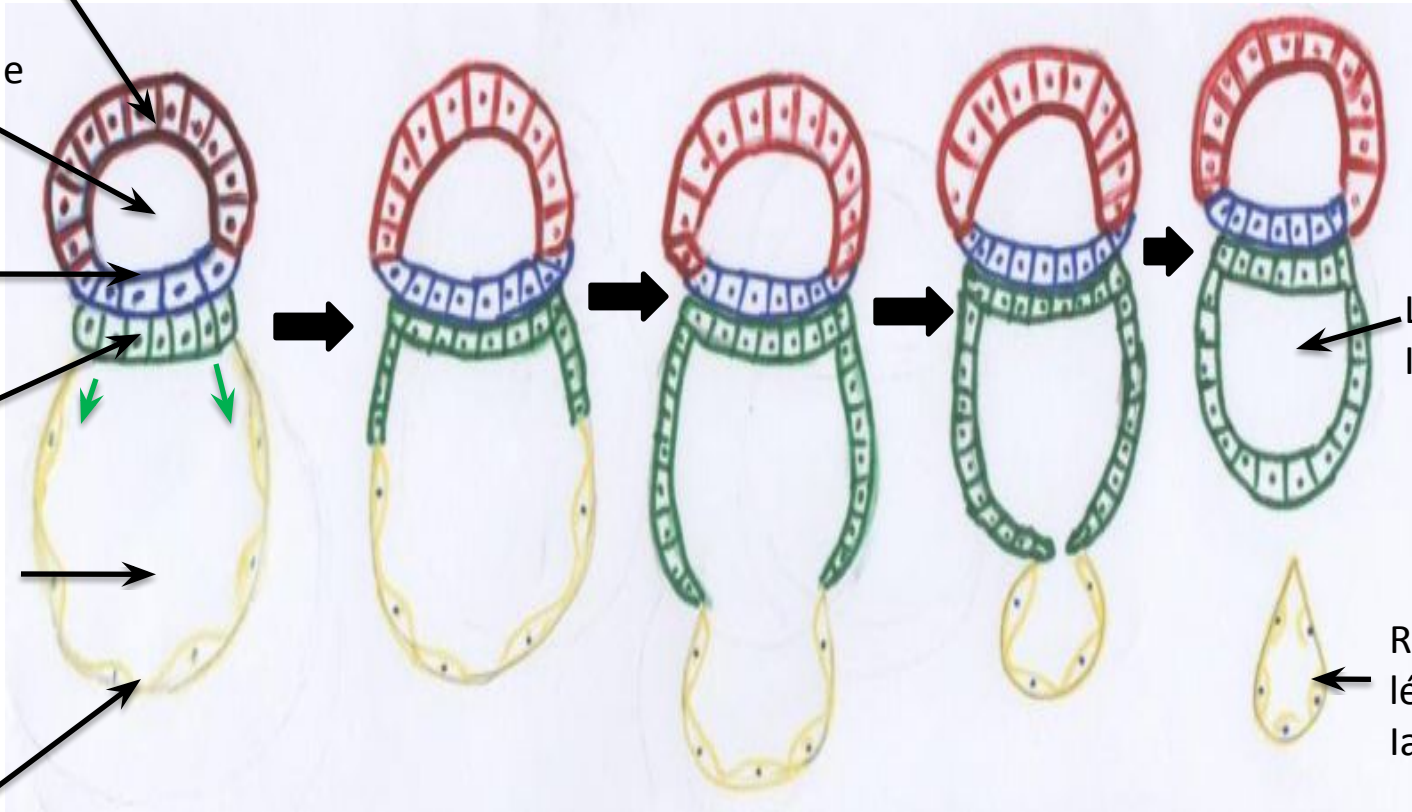
Lécithocèle laire

Membrane
de Heuser

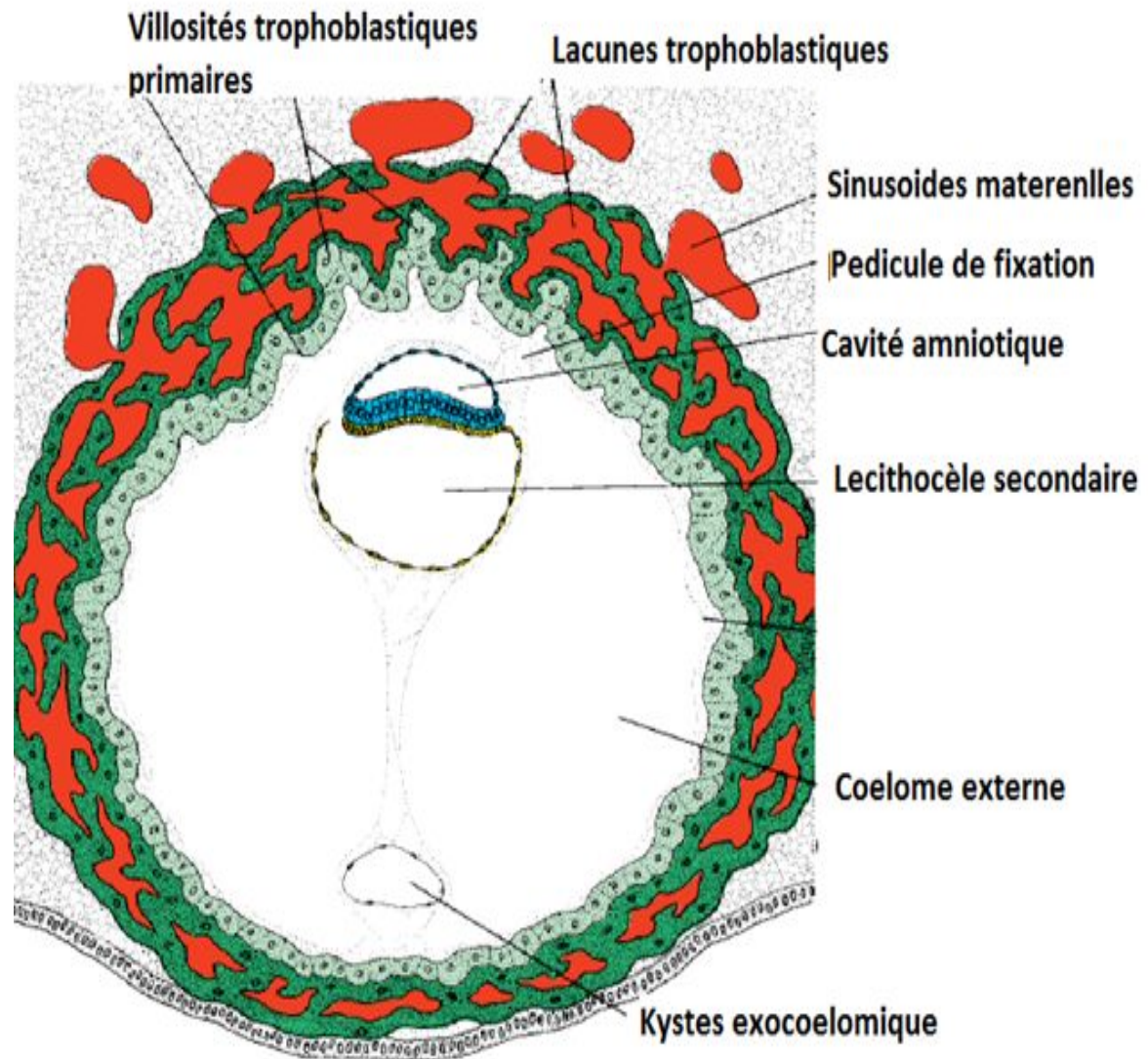
Lécithocèle
laire

Reliquat du
lécithocèle
laire

Mécanisme de formation du lécithocèle secondaire



- Au cours de ce processus sont éliminés de nombreux fragments de la cavité coelomique ce qui explique la formation de kystes exocoelomiques.

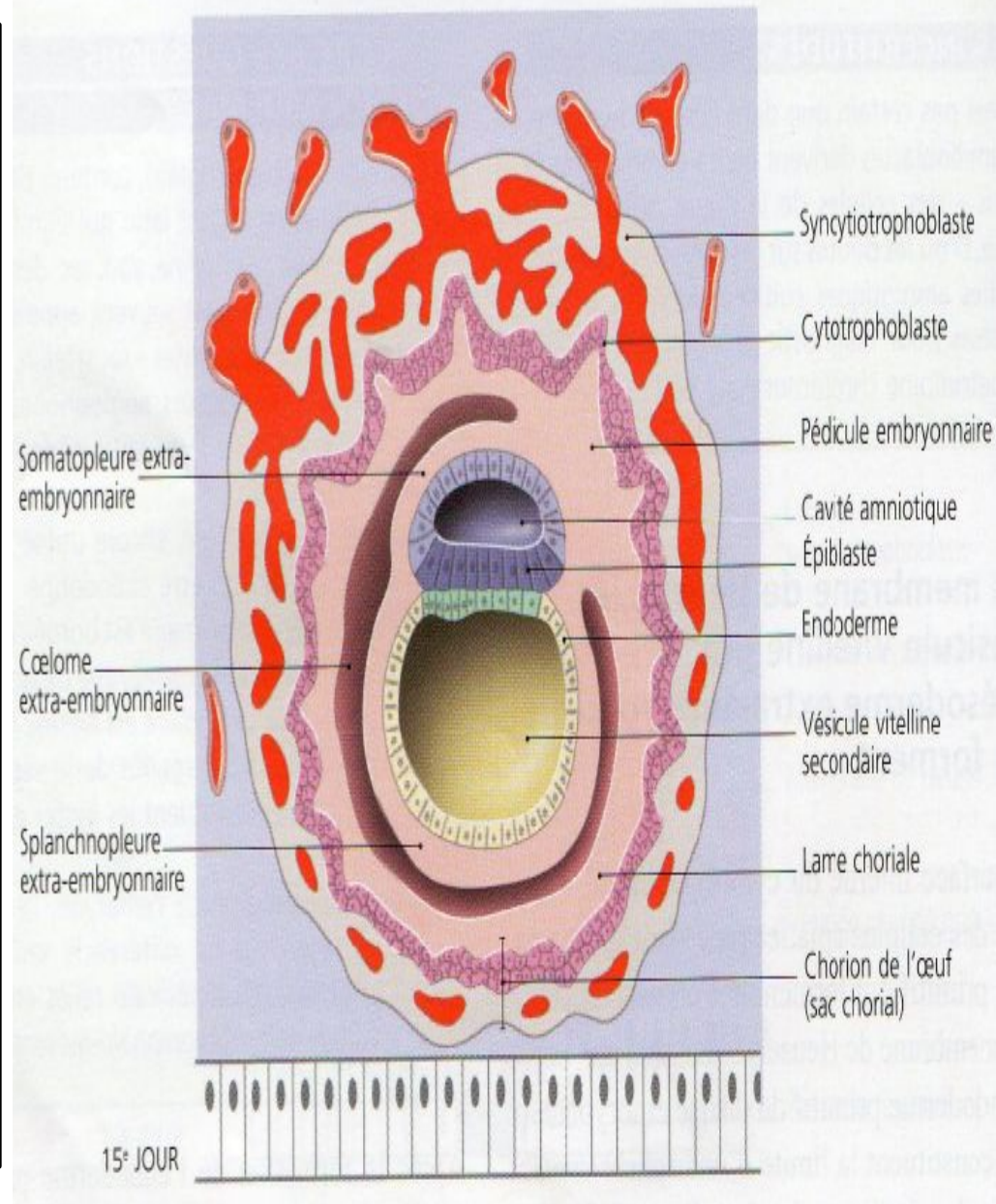


- **Au 14-15eme jour**, Le mésenchyme extra embryonnaire est envahi par de grandes cavités qui par confluence vont donner une nouvelle cavité:

Le coelome extra embryonnaire.

- Lequel va entourer la V.V.II et la cavité amniotique excepté au niveau où le M.E.E va former une connexion entre le disque embryonnaire et le trophoblaste:

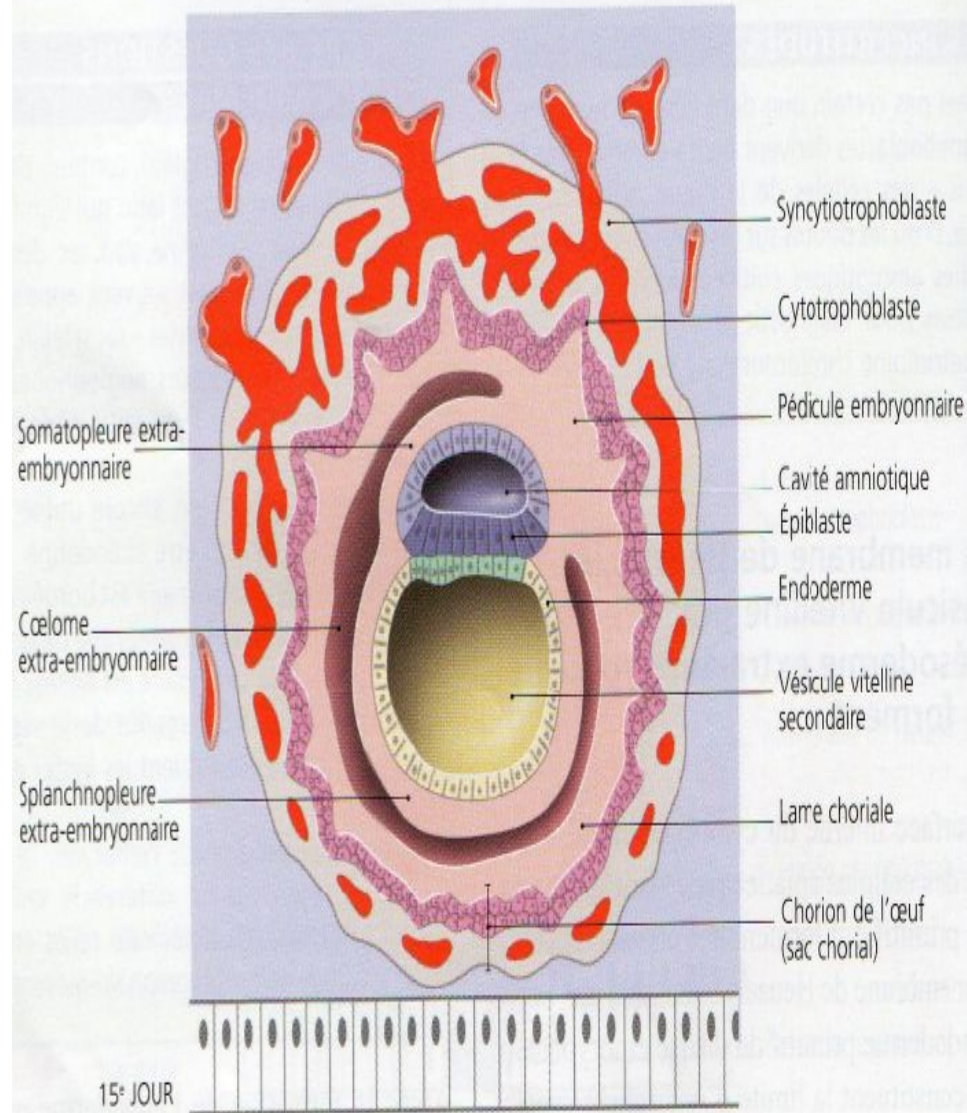
Càd le pédicule embryonnaire avasculaire. (futur cordon ombilical vascularisé).



Répartition du mésenchyme extra embryonnaire:

- **Somatopleure extra embryonnaire:** correspondant à la partie du M.E.E tapissant la face externe cavité amniotique.
- **Splanchnopleure extra embryonnaire:** correspondant à la portion du M.E.E tapissant la face externe vésicule vitelline secondaire.
- **Lame choriale:** correspondant à la portion du M.E.E tapissant la face interne du cytotrophoblaste.

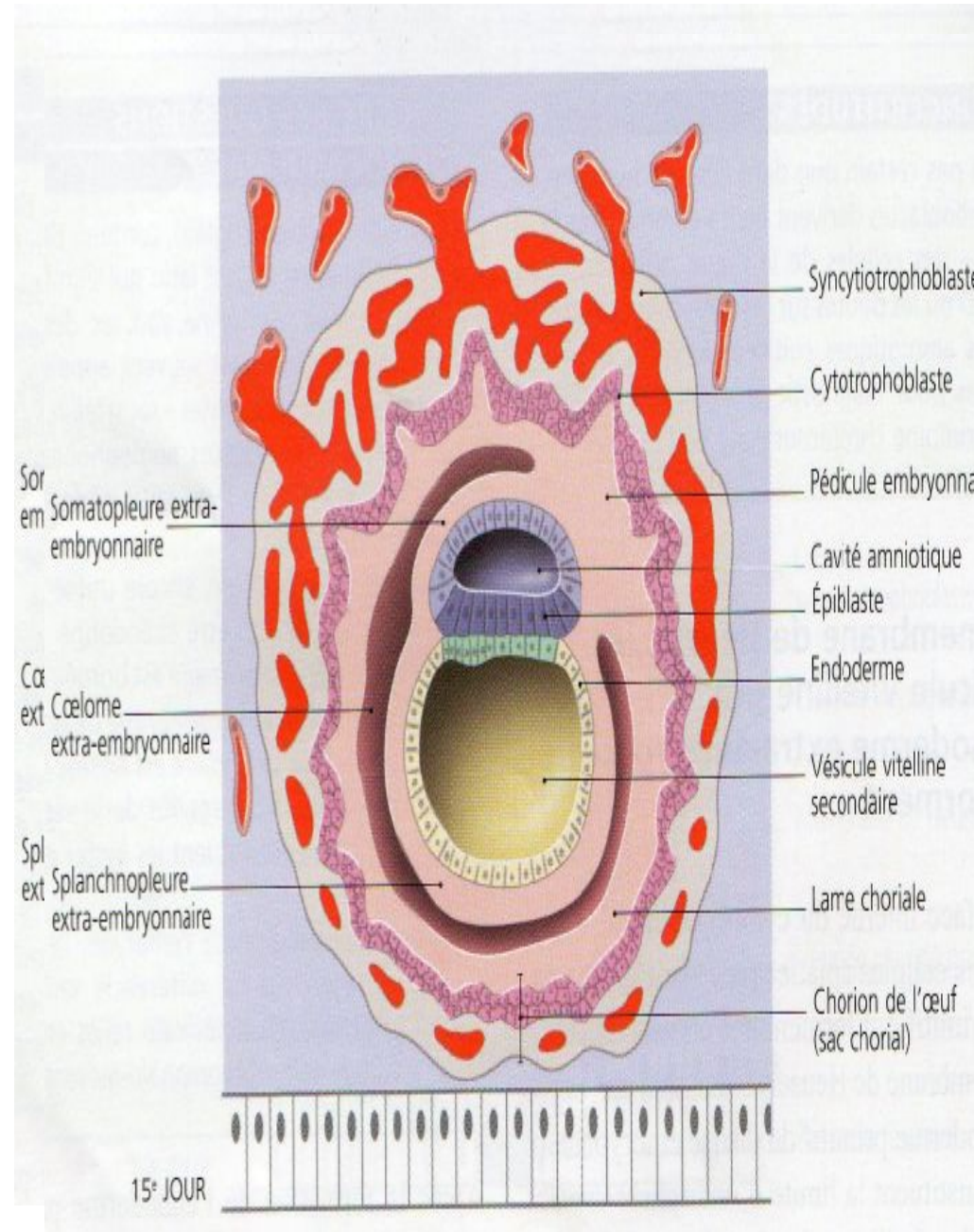
N.B: existence d'un litige sur ce point précis. Certains auteurs utilisent une définition complètement différente des éléments suscités.



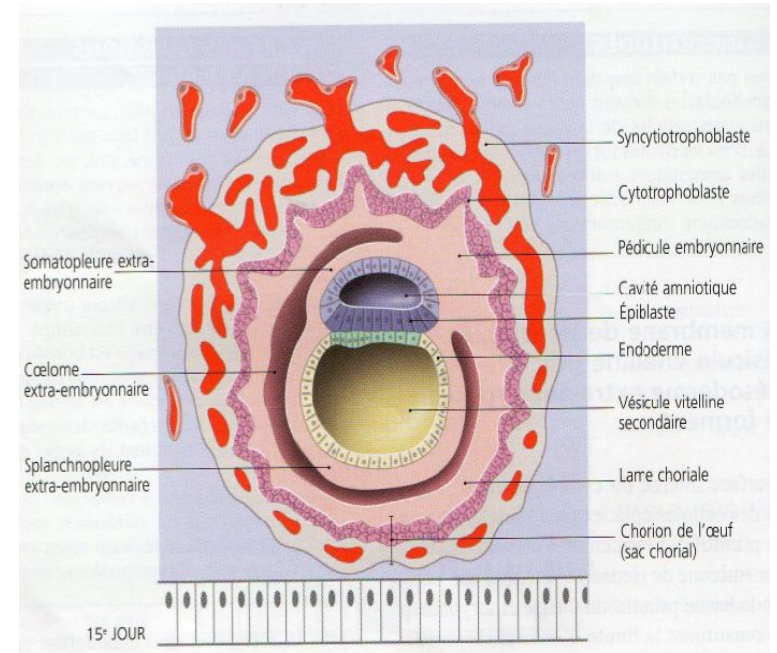
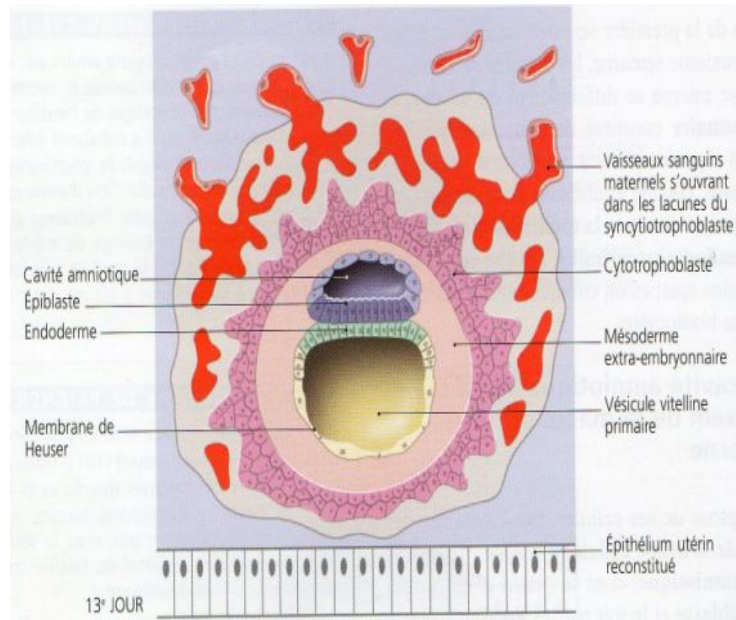
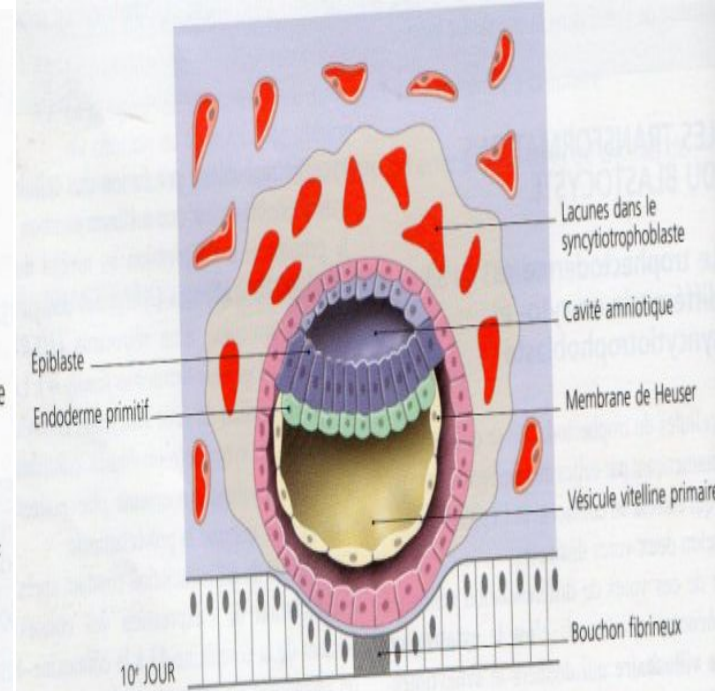
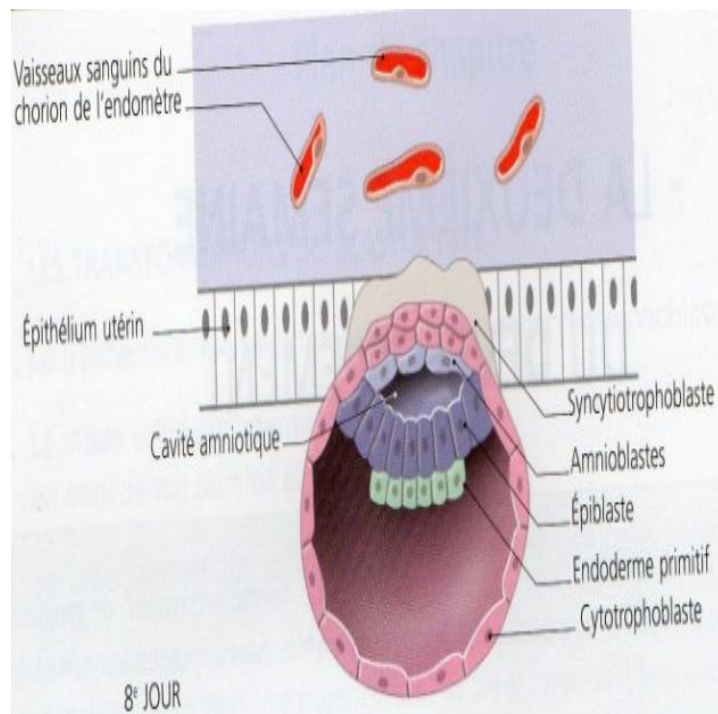
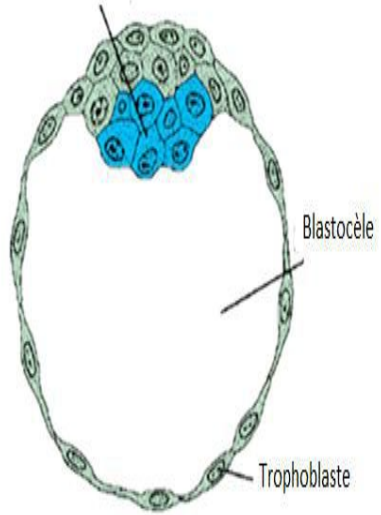
Au 15eme jour du développement:

Le disque embryonnaire est représenté par **2 feuillets** accolés:

- Le feuillet **épiblastique** formant le plancher de la cavité amniotique.
- Le feuillet **hypoblastique** formant le toit de la vésicule vitelline secondaire (ou lecithocèle).



Bouton
embryonnaire



III. La nidation de l'embryon

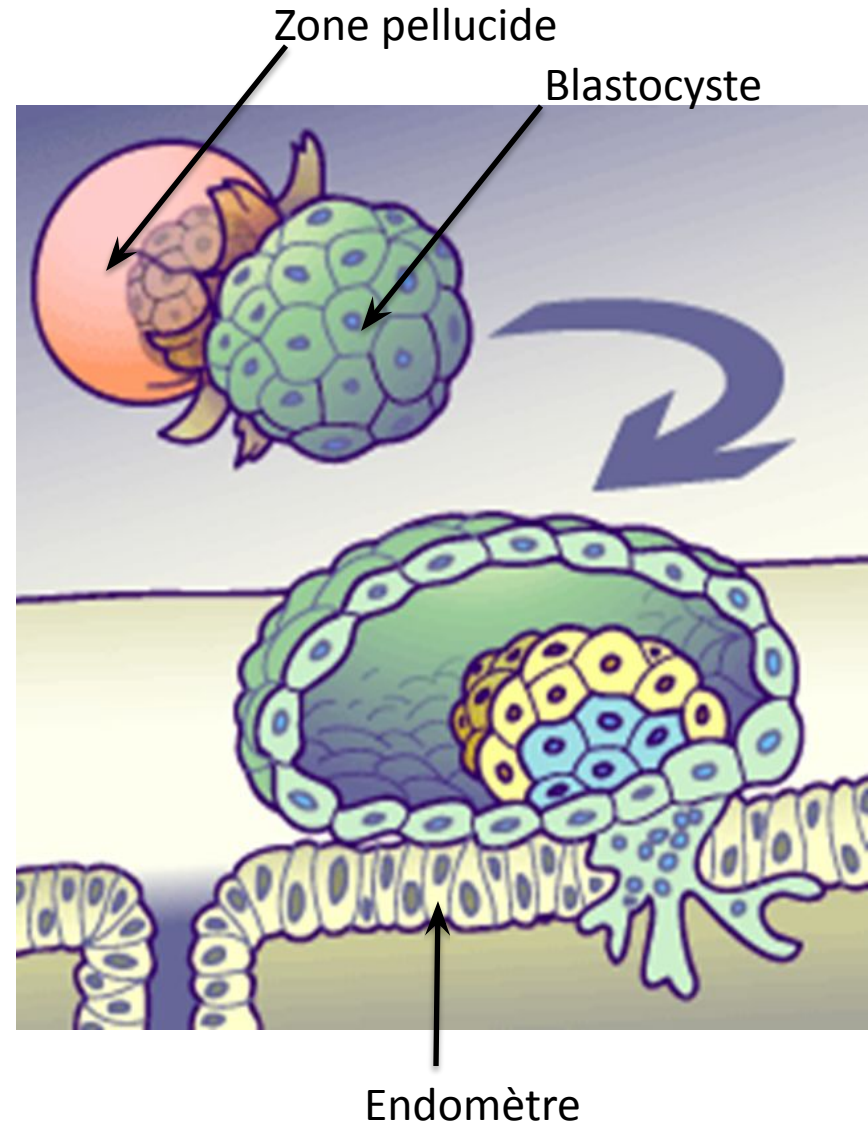
- **L'implantation** (ou nidation) de l'œuf dans l'endomètre est une **étape capitale** de la grossesse.
- Pour que cette implantation se réalise convenablement, il faut la conjonction:
 - **d'un embryon de bonne qualité**
 - **d'un endomètre réceptif.**
 - **La progestérone** qui est une hormone stéroïde indispensable à l'implantation de l'œuf et le maintien de la gestation.

1. Préparatifs de la nidation

- L'œuf et la muqueuse utérine doivent l'un comme l'autre être préparés pour une bonne implantation, pour cela les conditions suivantes doivent être réunies:

a/ L'activation du blastocyste:

A J5-J6, le blastocyste libre dans la cavité utérine **se dégage de sa zone pellucide (éclosion)** qui jusque là empêchait le blastocyste de s'implanter au cours de son trajet dans la trompe.

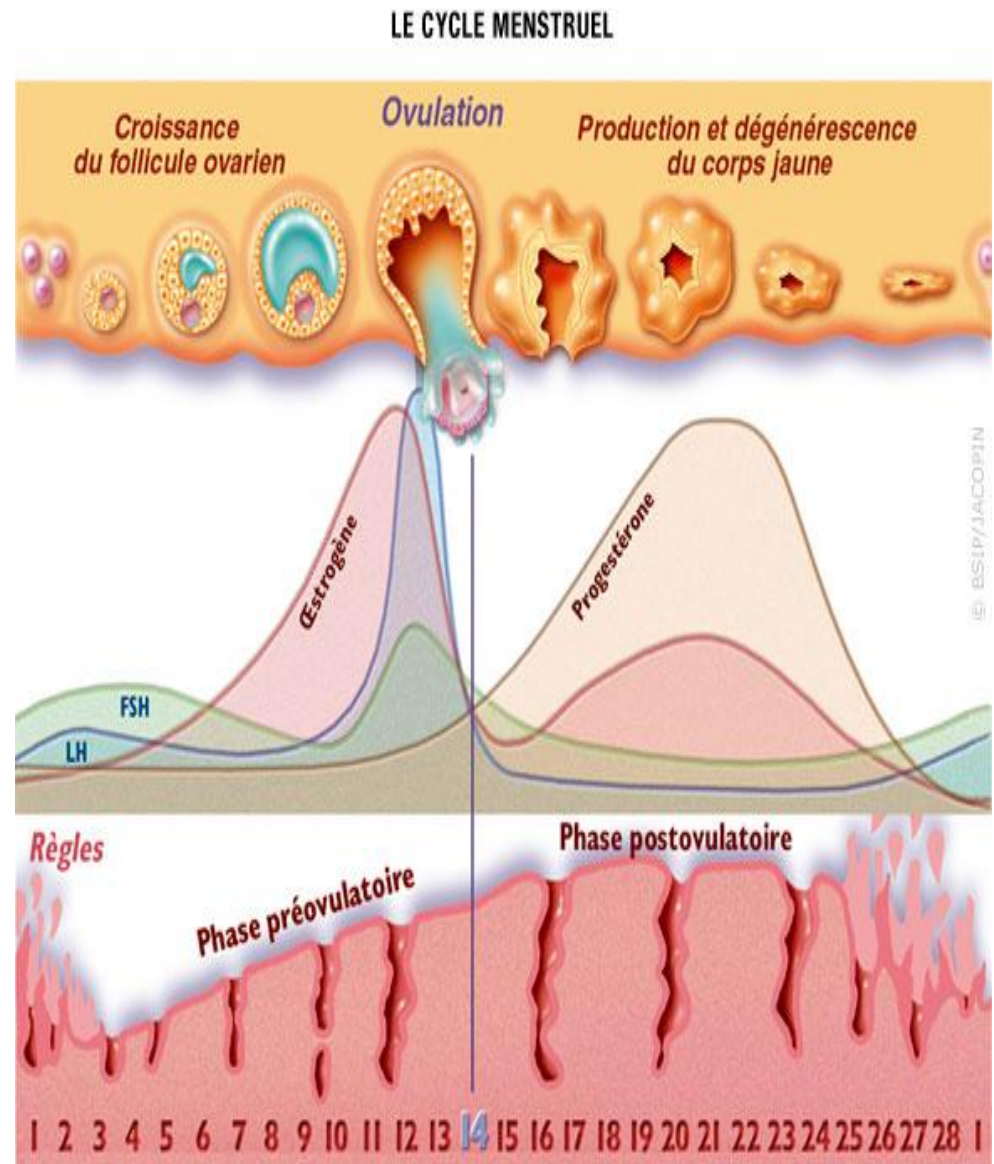


b/Préparatifs de la muqueuse utérine:

L'endomètre chez la femme présente au cours de chaque cycle menstruel une séquence ininterrompue de modifications morphologiques et fonctionnelles permettant de distinguer 03 phases:

- Phase pré ovulatoire.
- Phase post ovulatoire.
- Phase des menstrues.

L'endomètre doit donc suivre une préparation adéquate afin d'offrir les conditions optimum pour une nidation parfaite.

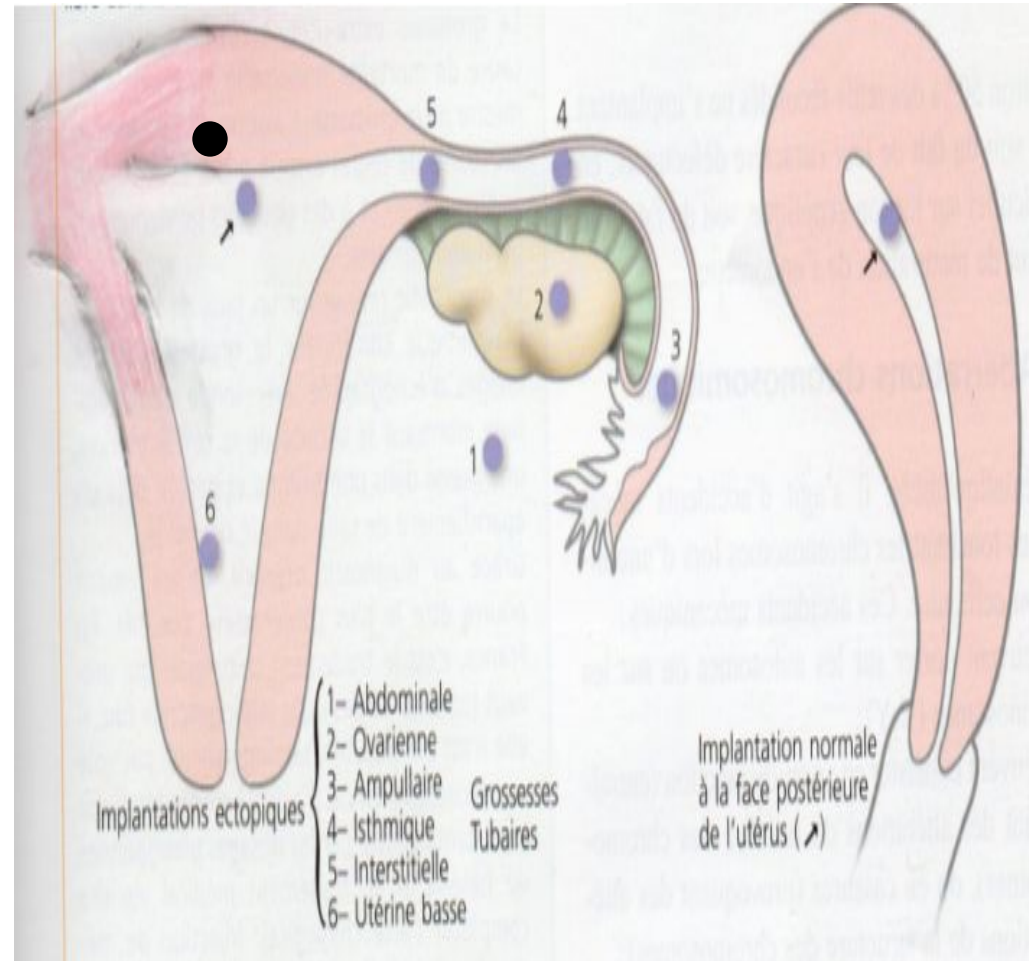


La LH (hormone lutéinisante) et la FSH (hormone folliculostimulante) sont sécrétées par l'hypophyse. Elles dirigent l'activité des ovaires tout au long du cycle menstruel.

2. Etapes de la nidation

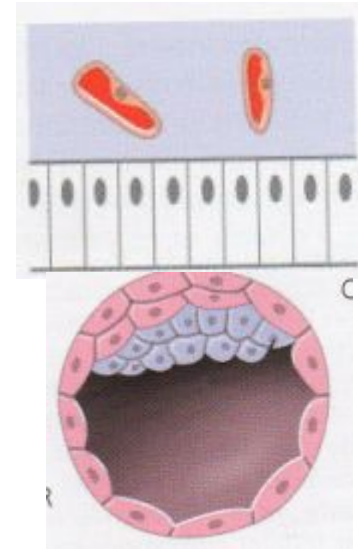
a) Les étapes préliminaires de la nidation:

- Normalement au niveau de la partie supérieure de la paroi postérieure de l'utérus que va se faire l'implantation de l'œuf fécondé à J6-J7 avec les étapes suivantes:



a1/ Apposition du blastocyste contre l'épithélium utérin:

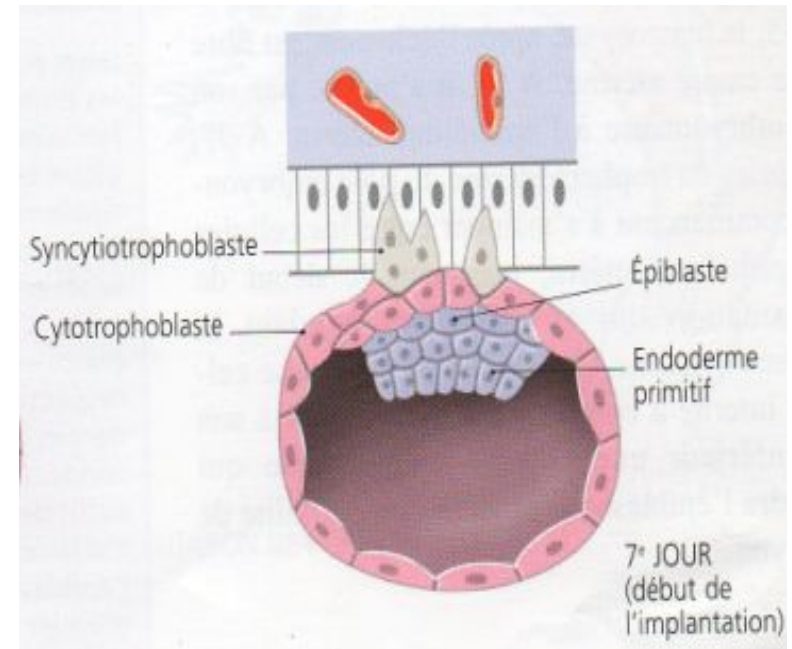
C'est dans un premier temps un accollement de type instable.



a2/ Accolement stable du blastocyste à l'épithélium utérin:

Grâce à des **molécules d'adhérence** puis à des **cadhérines**, des **intégrines**.

L'accellement du blastocyste à l'épithélium utérin devient plus fort et plus stable.



a3/ Echange (ou dialogue) moléculaire entre le blastocyste et l'épithélium utérin:

De nombreux facteurs interviennent dans le bon déroulement de la nidation, principalement des cytokines parmi lesquelles:

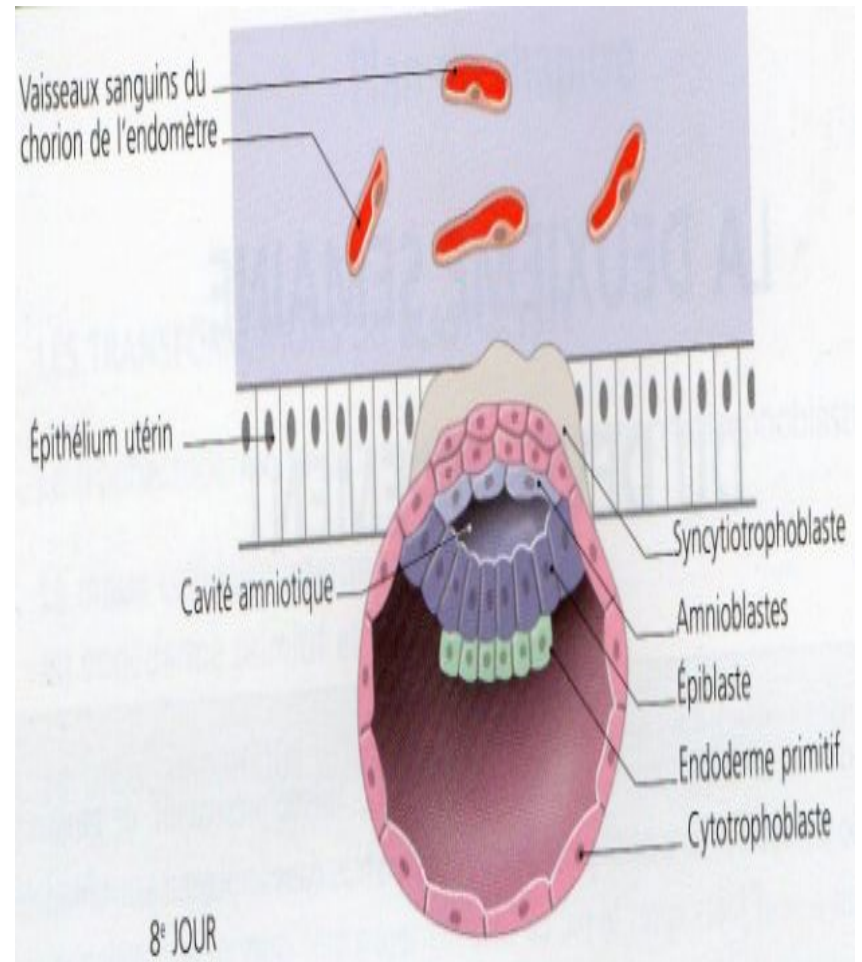
- *Des ligands du récepteur à l'EGF (épithélial growth factor)
- *Le LIF (leukemia inhibitor factor)
- * CSF-1 (colony stimulating factor)
- *IL1 (interleukine) alpha et bêta.

b) La nidation proprement dite (Invasion de l'endomètre par le blastocyste):

- Juste après son accolement à l'épithélium utérin et grâce au **syncytiotrophoblaste**, le blastocyste entame sa pénétration dans la muqueuse utérine.
- **Cette invasion peut être scindée en 03 stades:**

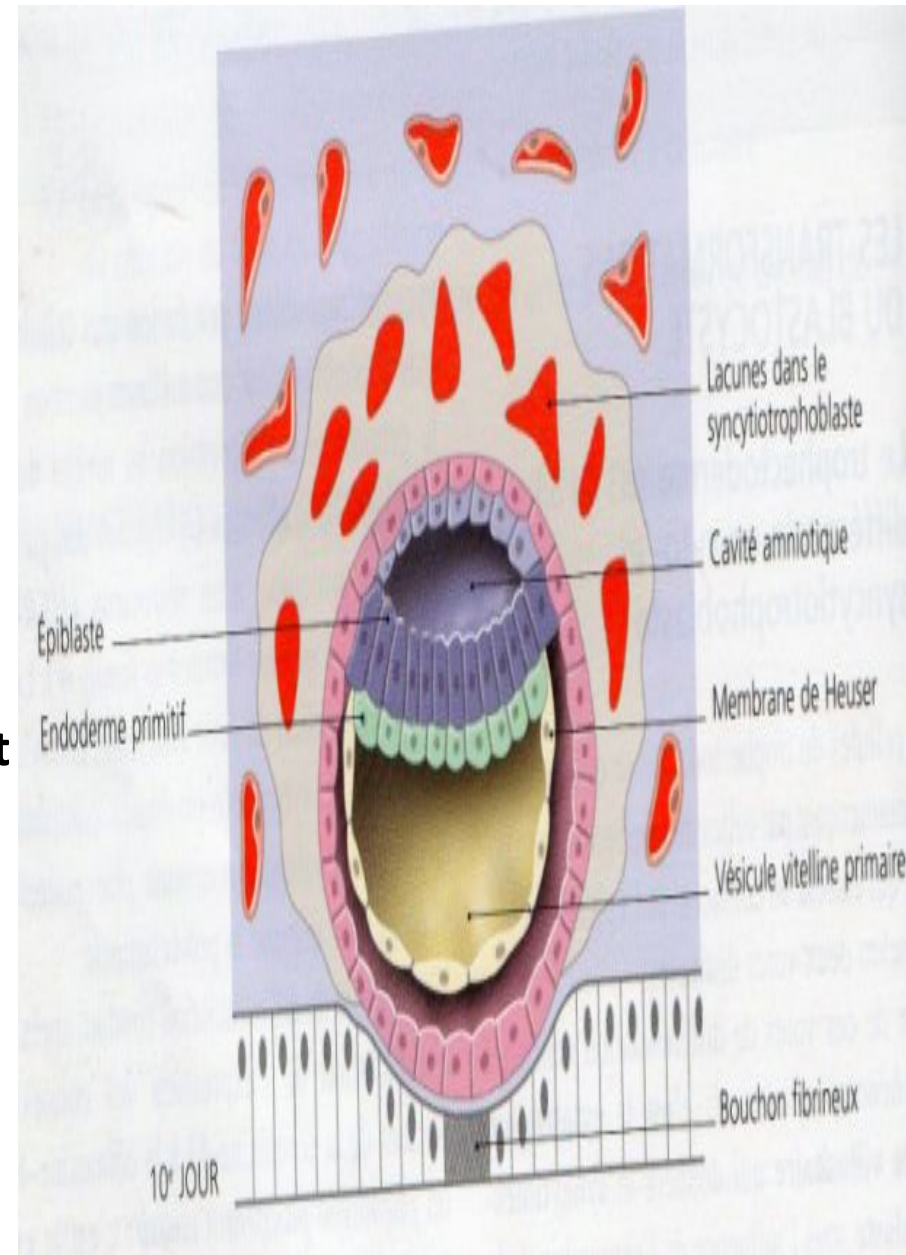
B1 / Franchissement de l'épithélium utérin par le blastocyste:

Le syncytiotrophoblaste s'infiltré entre les cellules de la muqueuse utérine provoquant leur mort, d'où la formation d'une brèche permettant le passage du blastocyste dans le chorion de la muqueuse utérine.



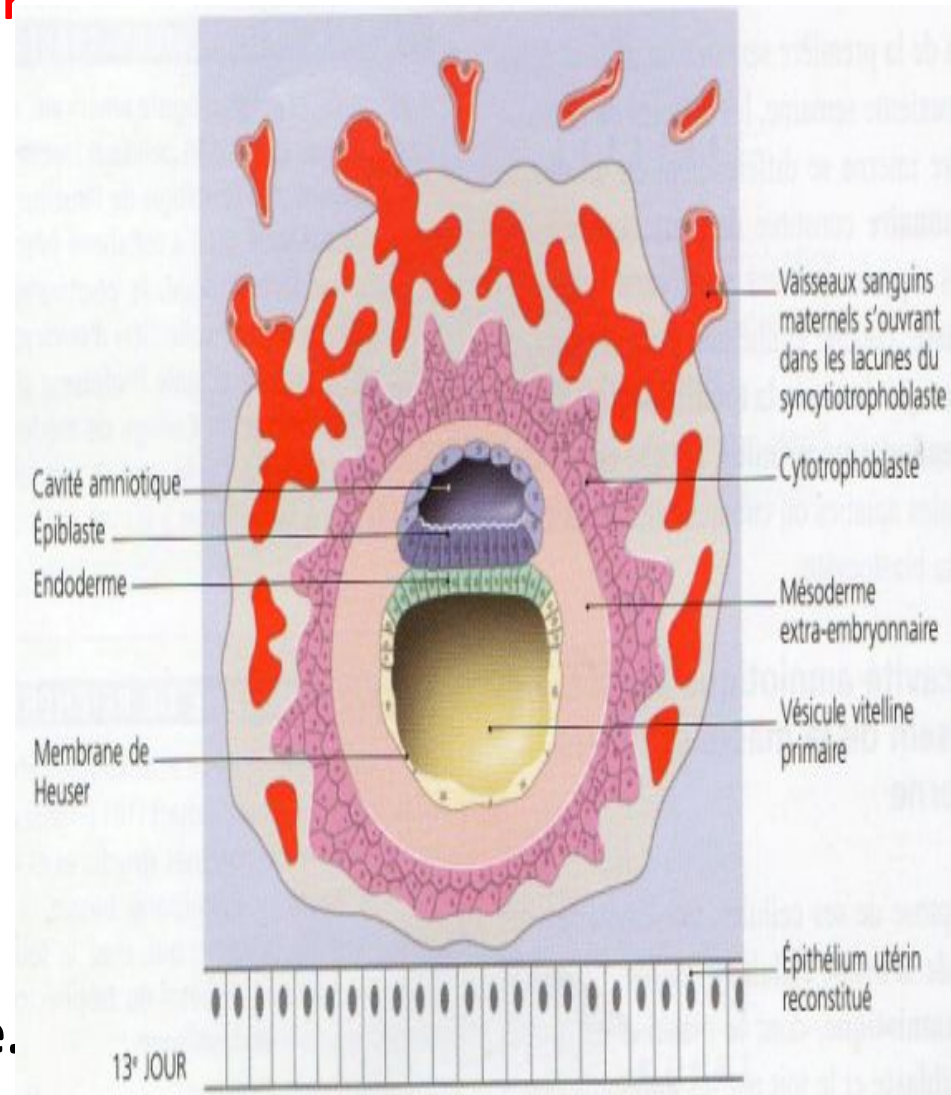
b2/ Progression du blastocyste dans le chorion de la muqueuse utérine:

- **Au 10eme jour** du développement, le blastocyste est entièrement enchâssé dans le chorion de l'endomètre et la brèche utérine est obturée par **un bouchon fibrineux**.
- La progression du blastocyste dans le chorion de l'endomètre provoque **la réaction déciduale: càd que,**
 - . les cellules de l'endomètre deviennent polyédriques,
 - . se chargent de glycogène et de lipide,
 - . les espaces intercellulaires se remplissent de liquide: œdème
 - . et développement capillaire pour pouvoir accueillir l'embryon.



b3/ Pénétration des artérioles spiralées du chorion de la muqueuse utérine par le syncytiotrophoblaste:

- **A J10-J12**, la brèche épithéliale provisoirement obturée commence à se réparer par **prolifération des cellules épithéliales**.
- **A J13**, apparition **des villosités primaires**, par poussée de **cordons de cellules cytotrophoblastiques** dans les travées du **syncytiotrophoblaste**.



IV. Conclusion

- A la fin de la 2eme semaine, la nidation achevée, l'œuf ne mesure que 2.5mm de diamètre avec la structure sus-décrite.**
- A noter également, l'énorme vulnérabilité de l'œuf à cet âge de la grossesse, pour preuve 75% des grossesses perdues sont dues aux défauts d'implantation.**