

La 2<sup>ème</sup> semaine du développement embryonnaire est marquée par 2 évènements majeurs:

- L'implantation (nidation) du blastocyste dans l'endomètre.
- La pré-gastrulation ou transformation du blastocyste en un embryon didermique (2 feuillets), en même temps que l'apparition des annexes.

### 1. ZONE D'IMPLANTATION NORMALE

Normalement, la nidation s'effectue au tiers supérieur ou au tiers moyen de la paroi utérine, sur sa face postérieure, au cours de la phase progestative (sécrétoire) du cycle menstruel.

La grossesse extra-utérine ou nidation ectopique (qui n'est pas à sa place habituelle) de l'œuf fécondé est due à un retard de la migration de l'œuf. Par voie de conséquence, il se retrouve en dehors de la cavité utérine. Il s'agit d'une anomalie positionnelle due à un retard de migration de l'œuf (problème de mobilité, problème de perméabilité des organes). Le plus souvent implanté au niveau de la trompe de Fallope, le zygote peut finir sa course sur un ovaire, la cavité abdominale ou directement sur le col utérin.

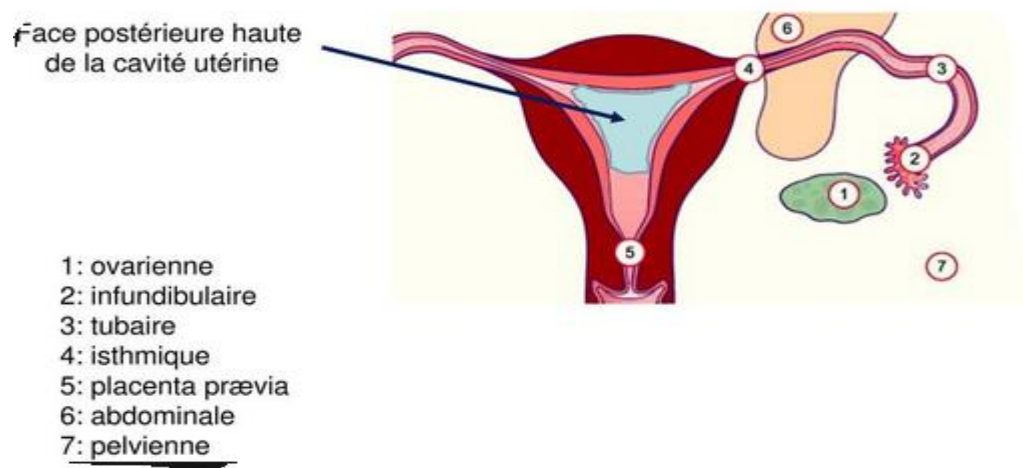


Figure 1. Zone normale d'implantation et grossesses extra utérines

### 2. ETAPES DE L'IMPLANTATION

De manière schématique on peut distinguer 3 étapes dans l'implantation:

#### 2.1. Apposition du blastocyste à la muqueuses utérine

Lorsque le blastocyste se libère de sa zone pellucide au 5<sup>ème</sup> jour, il entre en contact avec la

muqueuse utérine maternelle, en s'orientant face à l'endomètre du côté de son pôle embryonnaire.

Toutefois la fixation ne peut avoir lieu que si l'utérus est entré dans sa phase sécrétoire. Cette phase de réceptivité de l'endomètre qui dure 4 jours (20-23<sup>ème</sup> jour) est communément appelée «fenêtre d'implantation». Elle correspond à la période suivant d'environ 6 jours le pic LH. Elle est caractérisée par l'apparition de microprotusions au pôle apical des cellules épithéliales de l'endomètre. Un des rôles fonctionnels de ces protrusions serait notamment l'absorption du fluide utérin, rapprochant le blastocyste de l'endomètre et l'immobilisant.

## **2.2. Adhésion du blastocyste à l'endomètre et interactions**

Suite à l'apposition du blastocyste sur l'épithélium utérin, les microvillosités à la surface des cellules trophoblastiques les plus externes établissent avec celles des cellules épithéliales utérines un système d'interpénétration. Il se forme des complexes jonctionnels responsables d'une adhésion plus solide. A ce stade le blastocyste ne peut plus être éliminé par simple lavage. L'adhésion du blastocyste à l'endomètre serait médiée par des glycoprotéines de surface dont le mécanisme reste controversé.

## **2.3. Invasion du trophoblaste et enfouissement**

Au fur et à mesure de la progression dans l'endomètre, le ST s'étend à la surface de l'œuf et va entourer complètement le CT.

Au 8<sup>ème</sup> jour, la moitié de la sphère chorale est à l'intérieur de l'endomètre.

Entre les 9<sup>ème</sup> et 12<sup>ème</sup> jours, la sphère chorale pénètre entièrement dans l'endomètre, un bouchon de fibrine obstrue la cicatrice à la surface de l'endomètre.

La couche du ST entoure alors complètement le CT, et à mesure qu'elle s'épaissit, il y apparaît des lacunes de forme irrégulière qui s'agrandissent et communiquent entre elles, c'est le stade lacunaire.

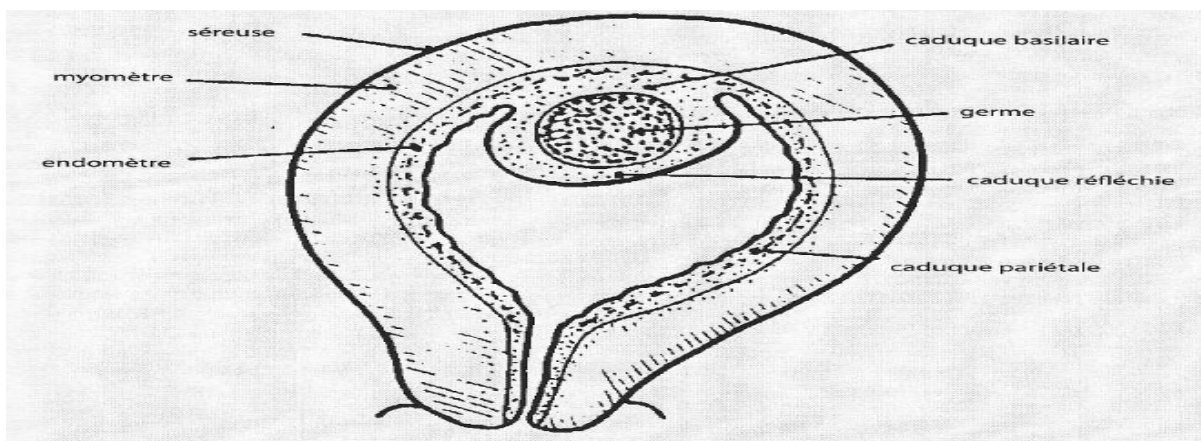
Certaines lacunes communiquent avec les vaisseaux de l'endomètre au 14<sup>ème</sup> jour, c'est le début de la circulation utéro-lacunaire.

## **3. REPONSE DE L'ENDOMETRE**

La muqueuse utérine réagit à l'implantation par la réaction déciduale qui transforme l'endomètre en caduques. Les cellules du ST vont phagocyter les cellules déciduales de la

muqueuse utérine et résorber les protéines, les sucres et les lipides ainsi libérés. Elles vont également éroder les canaux des glandes utérines et les capillaires du stroma.

La réaction déciduale se produit d'abord au voisinage du pôle embryonnaire: les cellules modifiées forment à ce niveau la caduque basale qui participera plus tard à la constitution du placenta. Puis ce sont toutes les cellules conjonctives voisines du trophoblaste qui sont modifiées à leur tour et forment la caduque réfléchie ou ovulaire. Enfin, tout l'endomètre utérin est modifié et forme la caduque pariétale.



**Figure 2. Formation des caduques**

#### **4. PREGASTRULATION**

##### **4.1. Formation des deux feuilletts primordiaux (ectophylle et entophylle)**

Au 8<sup>ème</sup> jour, les cellules superficielles du bouton embryonnaire, au contact du blastocœle, tendent à s'aplatir et forment le premier feuillet embryonnaire : l'entophylle (hypoblaste ou entoblaste primaire). Les cellules profondes du bouton embryonnaire deviennent plus hautes et cylindriques pour former l'ectophylle (épiblaste) : l'ectophylle correspond à la future face dorsale de l'embryon et l'entophylle est situé du côté de la future face ventrale de l'embryon. L'ensemble a la forme d'un disque ovale, le disque embryonnaire didermique qui ne changera pas d'aspect pendant toute la 2<sup>ème</sup> semaine de développement.

##### **4.2. Mise en place des annexes embryonnaires**

###### **➤ Formation de la cavité amniotique et de l'amnios**

L'ectophylle se détache par clivage entre les cellules. L'espace intercellulaire s'élargit, laissant apparaître une cavité liquidienne, la cavité amniotique. Des cellules aplaties naissent

du CT, ce sont les amnioblastes, ils forment un épithélium pavimenteux simple qui borde le toit de la cavité amniotique, l'amnios.

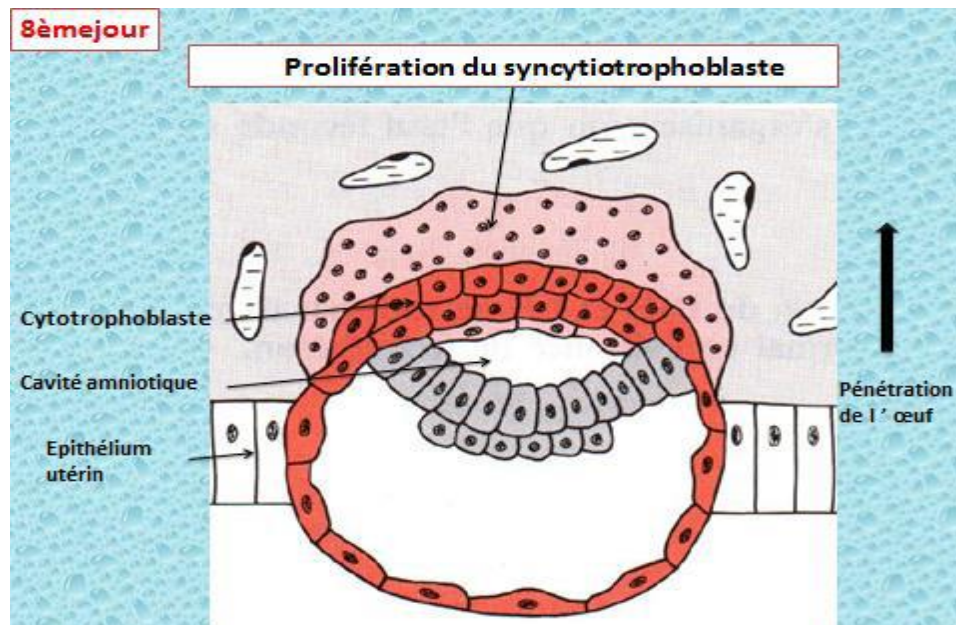


Figure 3. Formation de la cavité amniotique

➤ **Formation du lécithocèle primaire**

Des cellules du CT s'étalent et migrent formant un épithélium pavimenteux simple : la membrane de Heuser qui délimite avec l'entophylle sous le disque embryonnaire une vésicule appelée le lécithocèle primaire (LI) ou vésicule vitelline primitive remplaçant le blastocœle.

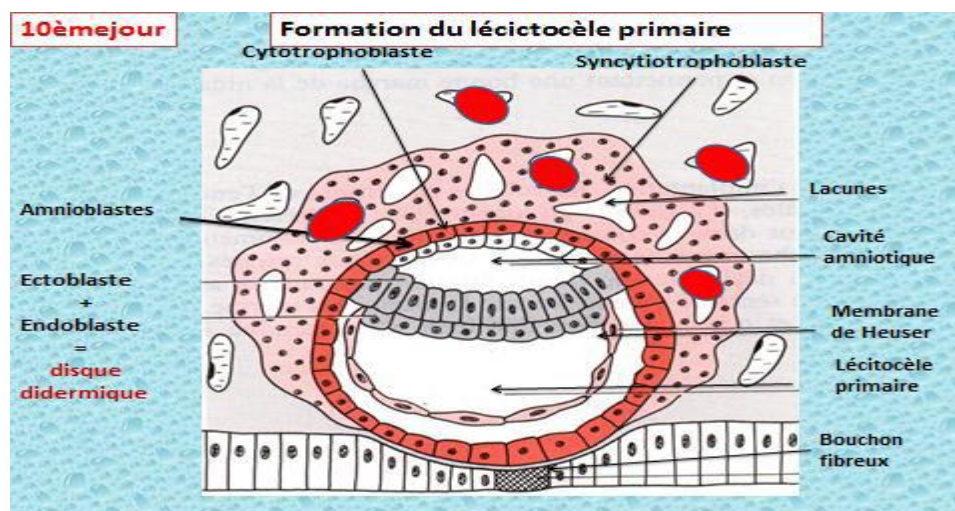


Figure 4. Formation du lécithocèle primaire

➤ **Formation du mésenchyme extra-embryonnaire (MEE)**

Le mésenchyme extra-embryonnaire est issu du CT, ce tissu très lâche rempli de cavités s'insinue entre le CT et les amnioblastes. Les petites cavités liquidiennes au sein du mésenchyme confluent en une cavité unique : la cavité chorale ou cœlome extra-embryonnaire.

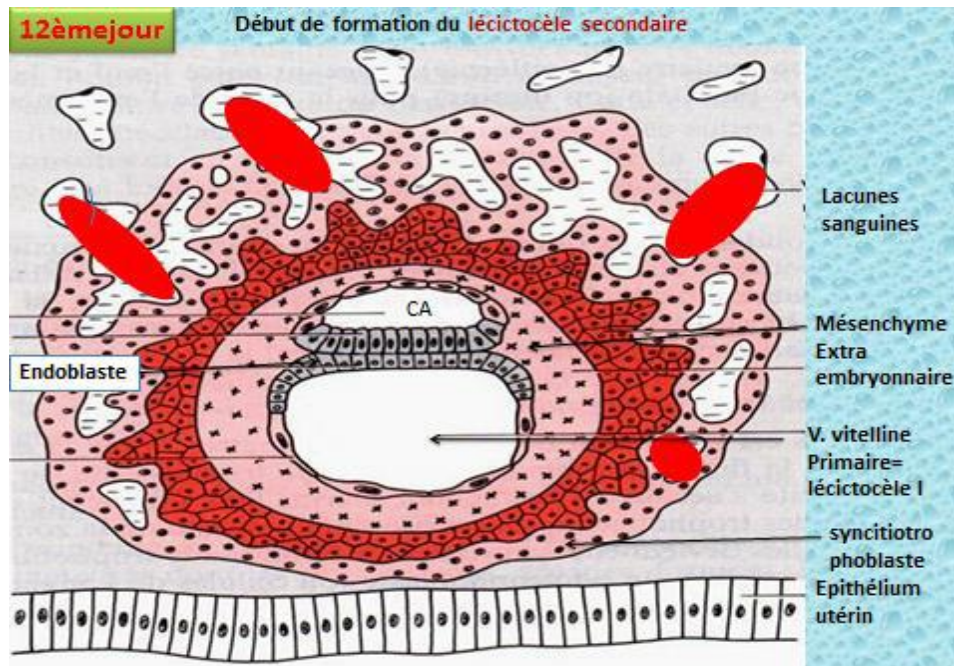


Figure 5. Formation du mésenchyme extra-embryonnaire

Le MEE va former du tissu mésenchymateux disposé en 4 positions :

- Une couche à la face interne du CT formant avec lui la lame chorale.
- Une couche à la face externe du lécithocèle secondaire (entophylle) formant avec lui la splanchnopleure extra-embryonnaire ou lame ombilicale.
- Une couche à la face externe de la cavité amniotique (amnios) formant avec lui la somatopleure extra-embryonnaire ou lame amniotique.
- Un massif cellulaire, entre le CT et la cavité amniotique, le pédicule embryonnaire ou pédicule de fixation qui relie le trophoblaste au disque didermique.

➤ **Formation du lécithocèle secondaire**

Durant la croissance du cœlome, une nouvelle vague de cellules, provenant de l'entophylle, repousse la membrane de Heuser. Cette prolifération provoque un étranglement du lécithocèle primaire qui se divise en 2 cavités : le lécithocèle secondaire (LII) (ou vésicule

vitelline), qui est entièrement bordé par les cellules de l'entophylle et Le kyste exo-cœlomique, dont la croissance s'arrête.

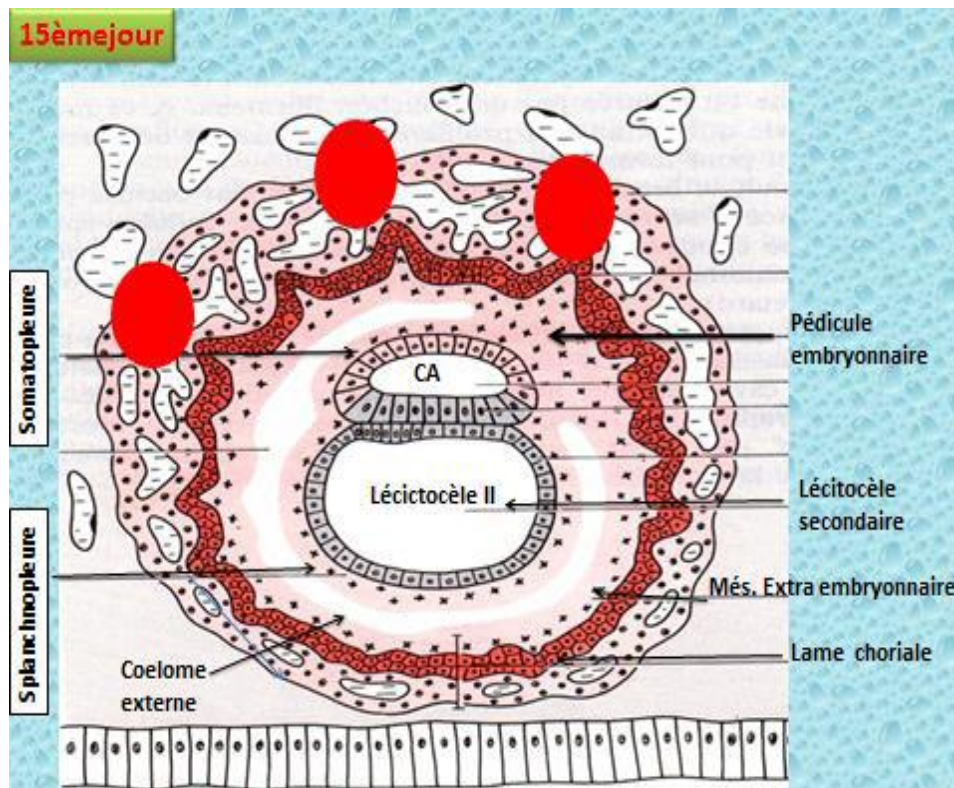


Figure 6. Formation du lécithocèle secondaire

## 5. A LA FIN DE LA 2<sup>ÈME</sup> SEMAINE

L'œuf a une structure complexe avec :

- au centre, deux demi-sphères creuses, qui sont reliées à la face interne de la sphère chorale par le pédicule embryonnaire. Un disque embryonnaire didermique ovale, d'un diamètre de 200µm, composé de l'ectophylle superficiel et l'entophylle sousjacent.
- la cavité amniotique, au dessus du disque embryonnaire, dont le toit est l'amnios et le plancher l'ectophylle.
- le lécithocèle secondaire au dessous, délimité par les cellules de l'entophylle.
- le tout est enveloppé par du mésenchyme extra-embryonnaire, formant la somatopleure et la splanchnopleure extra-embryonnaires.
- cet ensemble baigne dans le cœlome dont la paroi interne est formée par la lame chorale (mésenchyme et cytotrophoblaste), qui avec le syncytiotrophoblaste forment le chorion.