



Faculté de Médecine

Département de Médecine

Niveau : 1<sup>ère</sup> année

Module: Embryologie

## 2<sup>ème</sup> semaine du développement embryonnaire

### La pré-gastrulation

(Taille J7 → J12 : 0.1 à 0.2 mm).

*Dr KACEL A.*

# CHRONOLOGIE DE LA PREGASTRULATION

Elle se déroule du 7<sup>ème</sup> au 14<sup>ème</sup> jour

## **I- Transformation de la masse cellulaire interne**

→ disque embryonnaire **didermique** formé de 2 feuillets

## **II- Mise en place des annexes embryonnaires :**

1- Cavité amniotique (amnios)

2- Vésicule vitelline primitive

3- Mésenchyme extra-embryonnaire

4- Cœlome extra-embryonnaire

5- Vésicule vitelline secondaire

6- Pédicule embryonnaire

## **III- Poursuite de la nidation (implantation) :**

Le blastocyste s'enfonce dans l'endomètre.

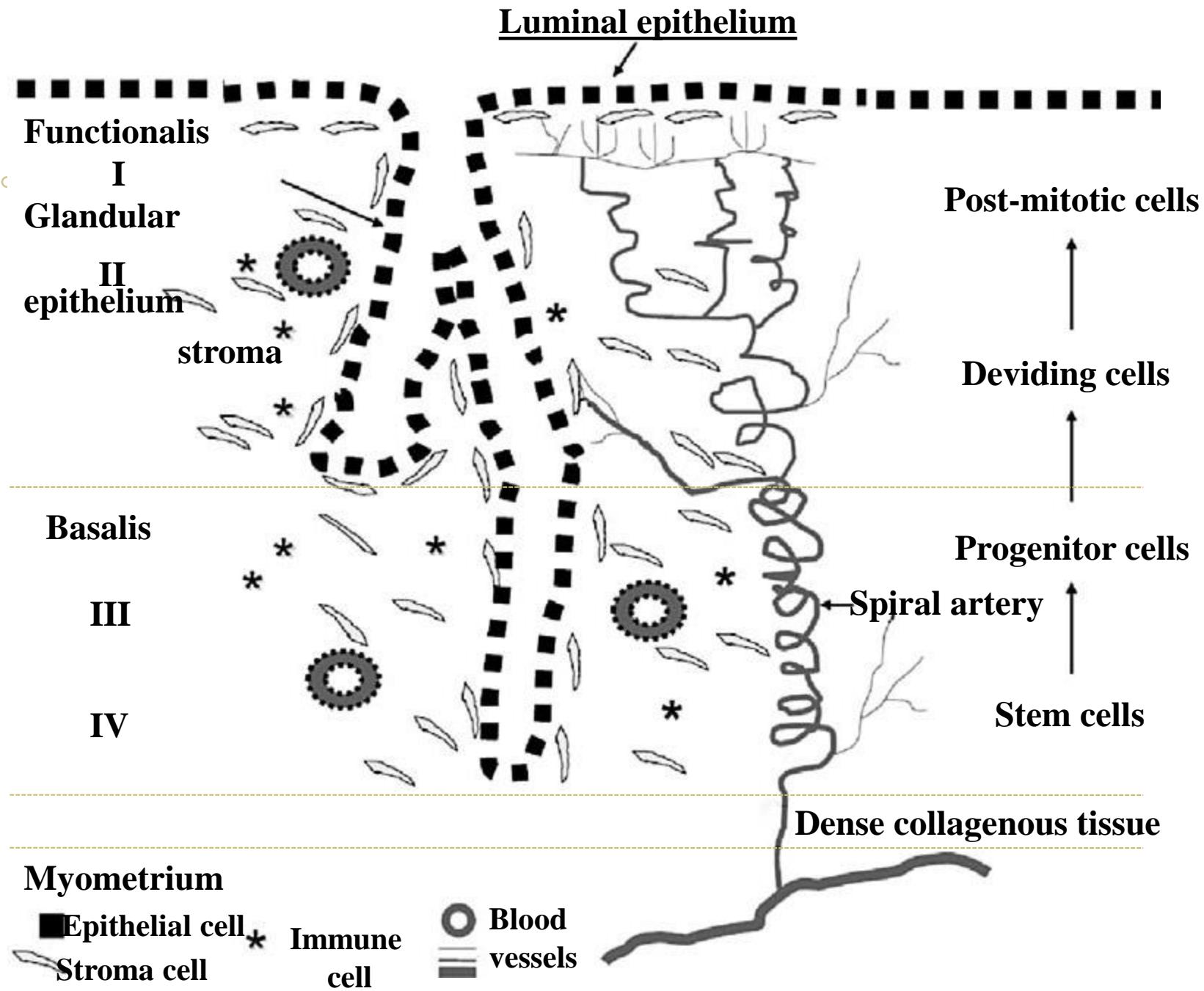
Cela dépend des modifications intervenant au niveau de l'organisme maternel.

## Les modifications de l'endomètre

Les modifications sont peu différentes de celles observées au cours d'un cycle menstruel sans fécondation mais rendent l'endomètre propice à l'implantation.

Après l'ovulation (phase post-ovulatoire), l'action combinée des œstrogènes et de la progestérone provoque l'activation des glandes (16<sup>ème</sup> au 21<sup>ème</sup> jour), un œdème du chorion (21<sup>ème</sup> au 28<sup>ème</sup> jour) qui précède puis accompagne la phase de sécrétion glandulaire (22<sup>ème</sup> au 28<sup>ème</sup> jour).

En même temps, la spiralisation des vaisseaux s'accentue ainsi que leur expansion vers la couche superficielle de l'endomètre et les cellules du stroma deviennent vacuolaires et volumineuses.





Le début de la phase d'œdème du chorion (21<sup>ème</sup> 22<sup>ème</sup> jour) est la plus propice à l'implantation de l'embryon dans l'endomètre.

En cas d'implantation, cet état de l'endomètre sera maintenu grâce aux sécrétions du corps jaune dérivé des restes du follicule et devenu corps jaune gestatif.

Ovulation

Mature follicle

Oocyte

Small  
follicle

Blood vessels

Granulosa cells

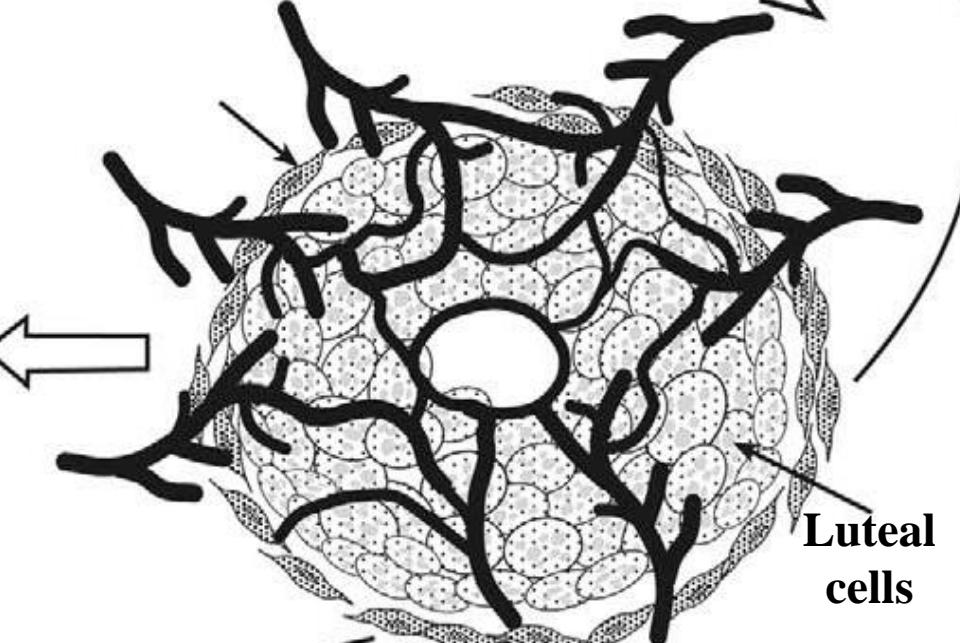
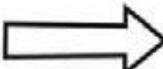
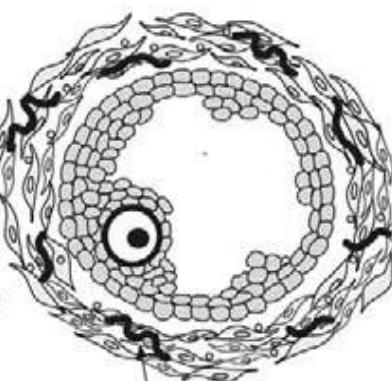
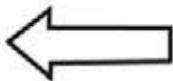
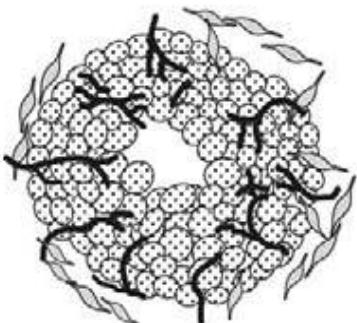
Theca cells

Luteinization

Corpus luteum

Luteal  
cells

Luteolysis





**Les modifications de l'organisme maternel ne permettent pas encore de faire le diagnostic de grossesse.**

## **Pas de test biologique simple permettant de faire le diagnostic de grossesse**

Le taux des sécrétions d'œstrogènes et de progestérone est peu différent de celui observé au même stade d'un cycle menstruel sans fécondation.

Des méthodes très sensibles permettent de déceler ces différences en fin de 2<sup>ème</sup> semaine (laboratoires spécialisés).

En pratique, le diagnostic biologique de grossesse devient simple au cours de la 3<sup>ème</sup> semaine de développement (tests disponibles en Pharmacie).

## L'IMPLANTATION

### 1. La fixation de l'embryon à l'endomètre

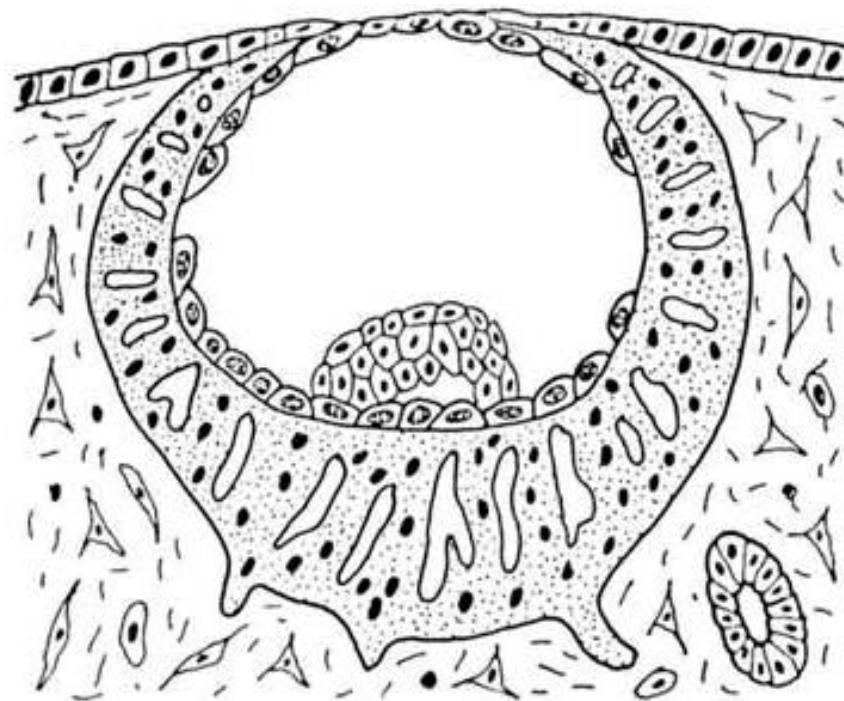
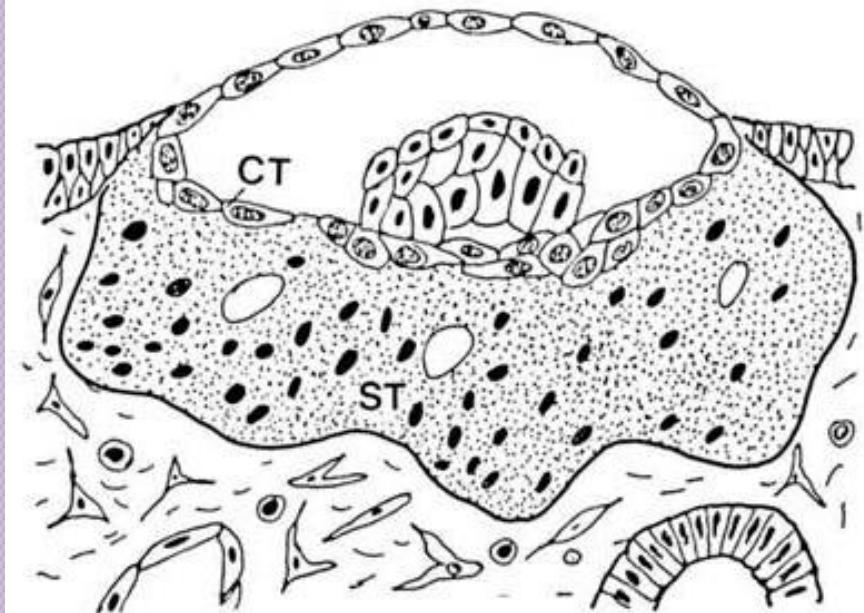
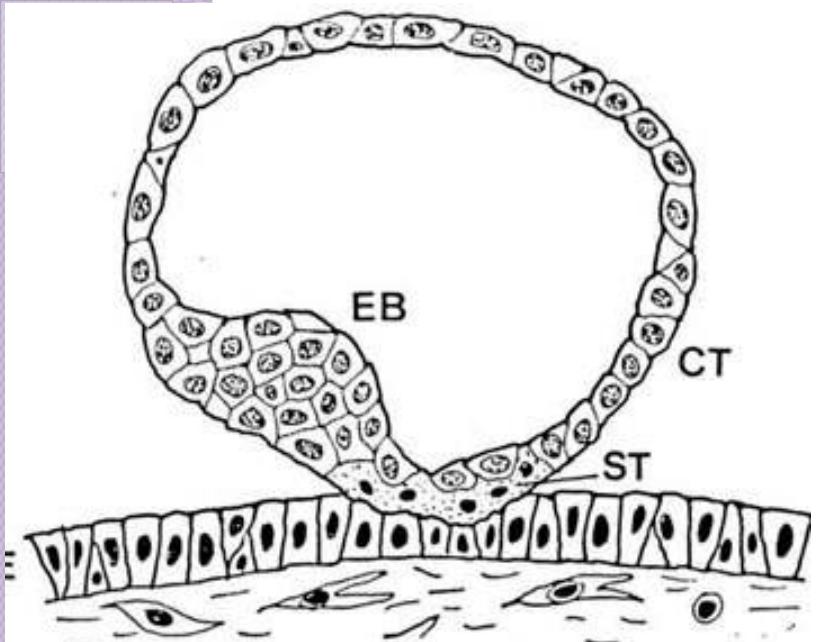
La fixation intervient vers le septième jour et marque la transition entre la 1<sup>ère</sup> et la 2<sup>ème</sup> semaine du développement.

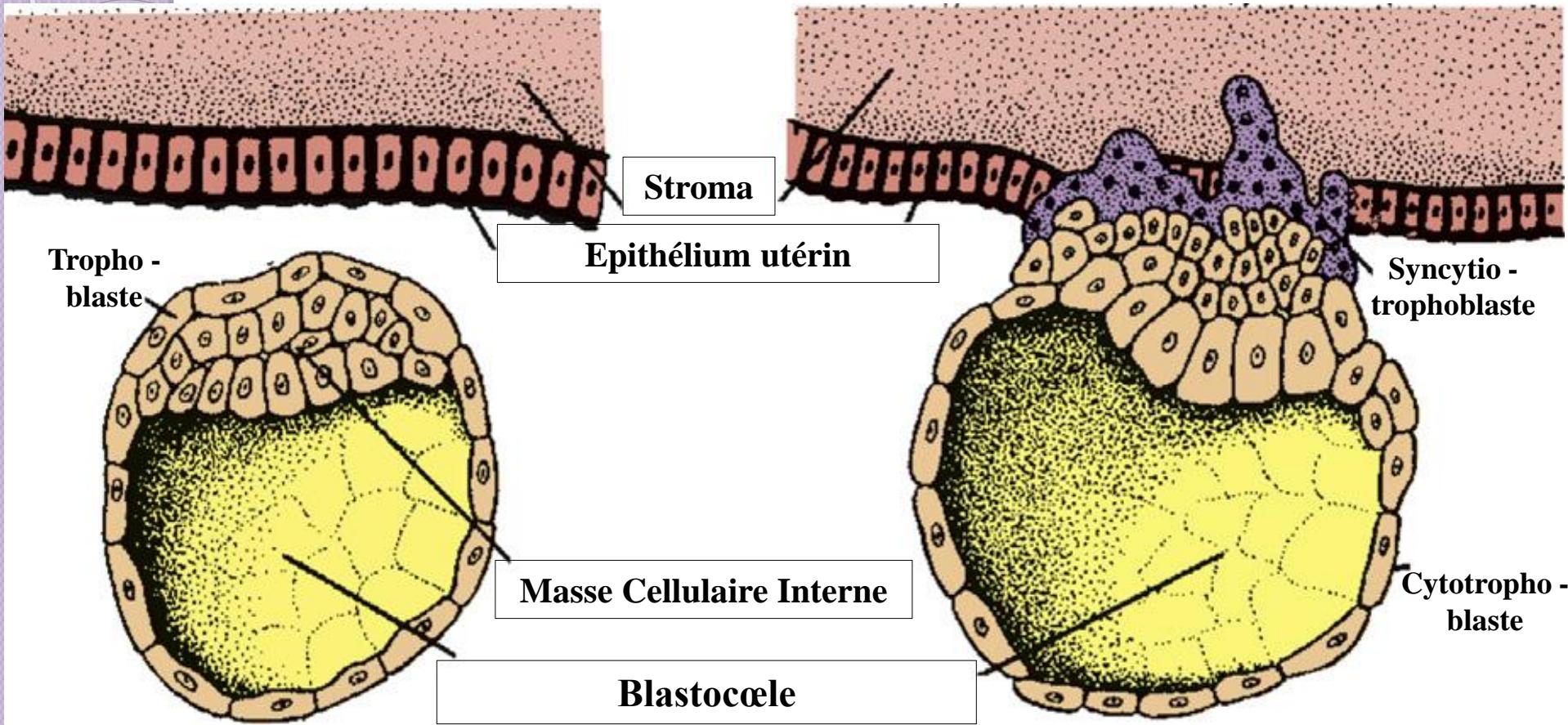
Le blastocyste, après rupture de la ZP, entre en contact par son pôle embryonnaire avec l'épithélium de l'endomètre.

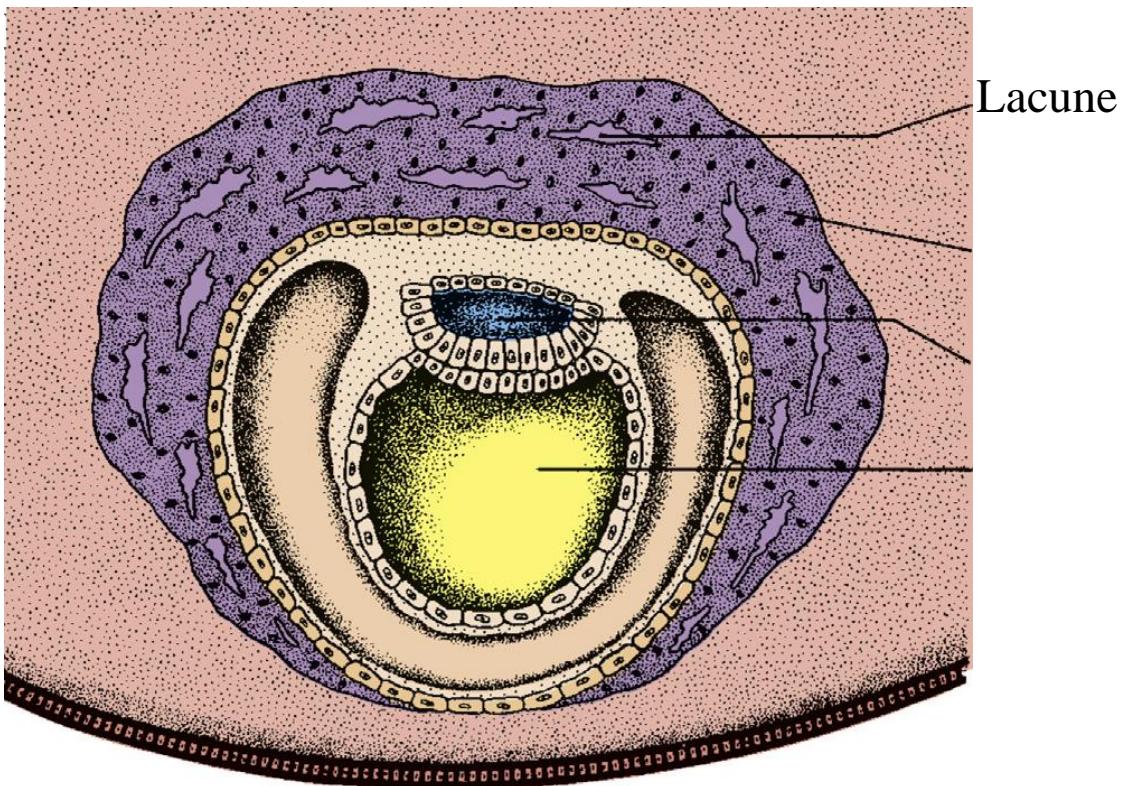
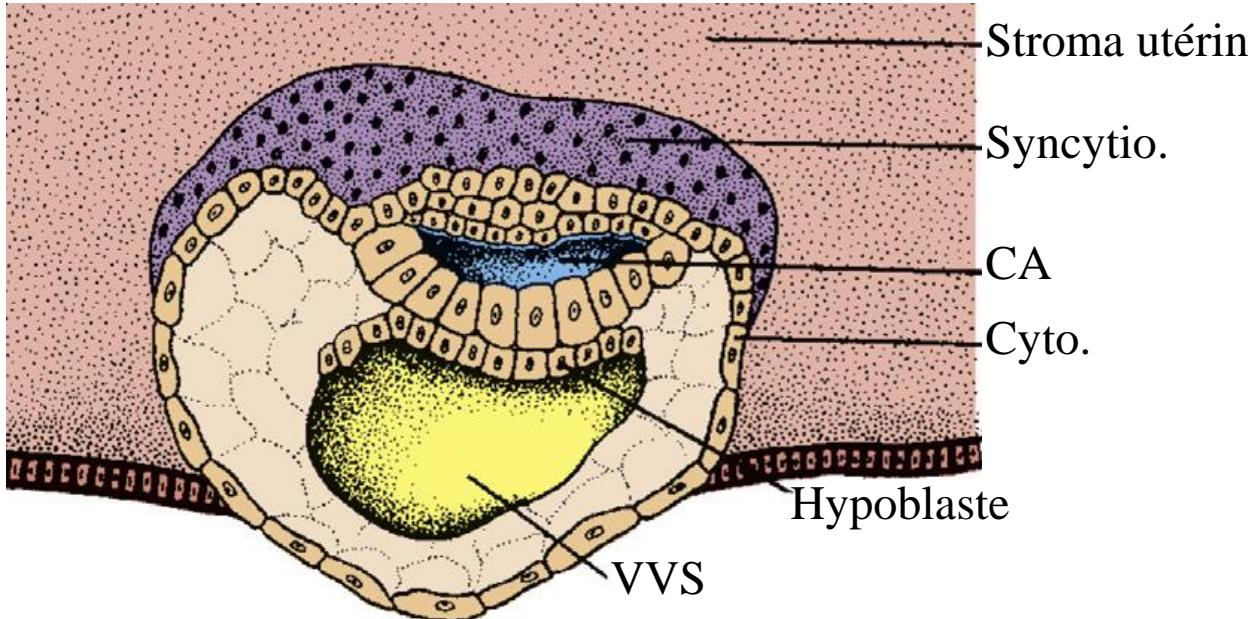
Le trophoblaste (couche superficielle) prolifère activement au point de fixation. Les divisions nucléaires successives interviennent sans division cytoplasmique (cytodiérèse). Il en résulte un syncytium dérivé du trophoblaste = le **syncytiotrophoblaste**.

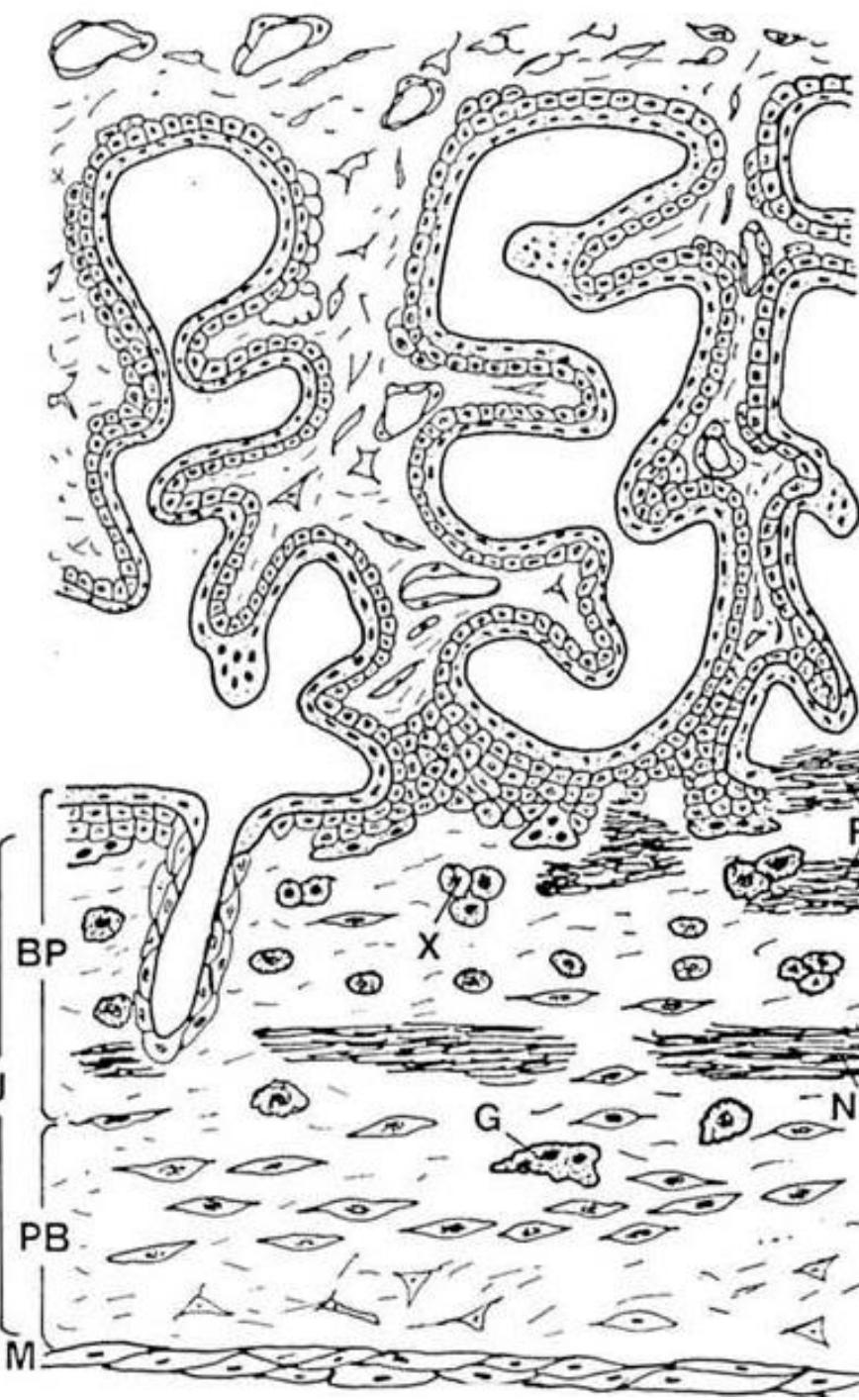
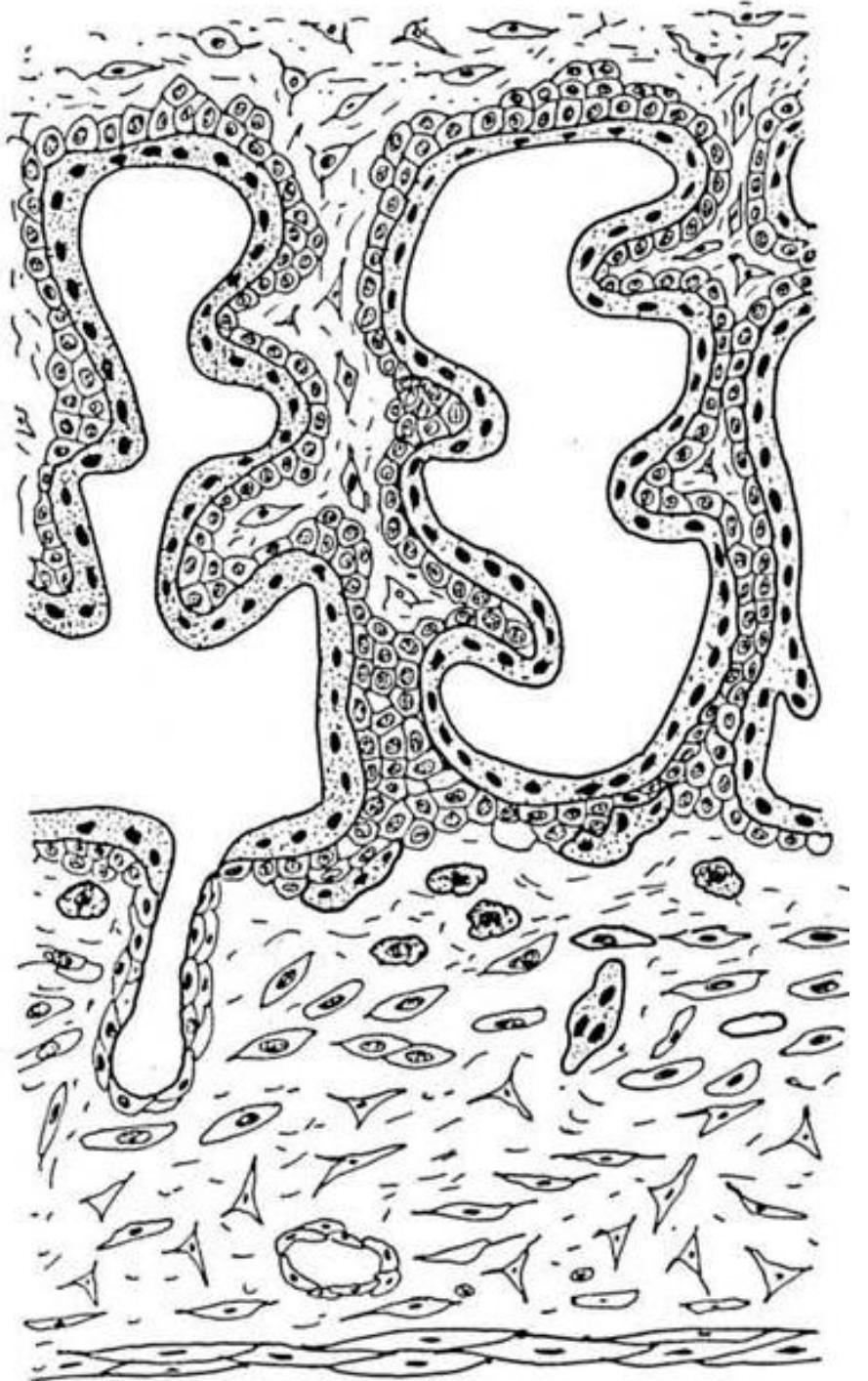
Le reste du trophoblaste, qui sépare le bouton embryonnaire du syncytiotrophoblaste, reste constitué de cellules bien individualisées, il prend alors le nom de **cytotrophoblaste**.

Ultérieurement, cette différenciation trophoblastique s'étendra tout autour de l'embryon qui sera complètement cerné par une couche syncytiotrophoblastique entourant le cytotrophoblaste.









## **2. Invasion de l'endomètre**

Le syncytiotrophoblaste continue à proliférer rapidement en périphérie et secrète des enzymes protéolytiques qui détruisent les tissus endométriaux et permettent sa pénétration dans l'endomètre en entraînant avec lui l'ensemble de l'embryon.



A la fin du 9<sup>ème</sup> jour, tout l'embryon aura pénétré dans l'endomètre tandis que la brèche des couches superficielles de l'endomètre secondaire à sa pénétration est obturée par un bouchon de fibrine.

Le syncytiotrophoblaste continue à proliférer, les débris cellulaires et les hématies provenant des vaisseaux de l'endomètre du fait de l'activité lytique du tissu syncytial constituent des lacunes.



Au 11<sup>ème</sup> - 12<sup>ème</sup> jour, ces lacunes s'agrandissent et communiquent entre elles, certaines restent en communication avec les vaisseaux de l'endomètre, c'est le début de la circulation utéro-lacunaire.



A partir du 13<sup>ème</sup> jour, le syncytiotrophoblaste prolifère sous la forme de travées radiaires qui entraînent les Cs sous-jacentes du cytotrophoblaste.

Ces travées trophoblastiques vont constituer les villosités primaires.

En résumé, chez la femme, du fait de l'activité du syncytiotrophoblaste, l'embryon est entraîné au sein même de la paroi utérine.

Cette implantation dite interstitielle ou pariétale est aussi appelée une nidation.



Au 13<sup>ème</sup> / 14<sup>ème</sup> jour, l'épithélium de l'endomètre se reconstitue au dessus du bouchon fibrineux qui se résorbe.

Cela peut alors provoquer une petite hémorragie qui risque d'être confondue avec les écoulements menstruels (coïncide avec le 28<sup>ème</sup> jr du cycle menstruel) donc la grossesse passerait alors inaperçue

### **3. Réaction de l'endomètre à la pénétration de l'embryon**

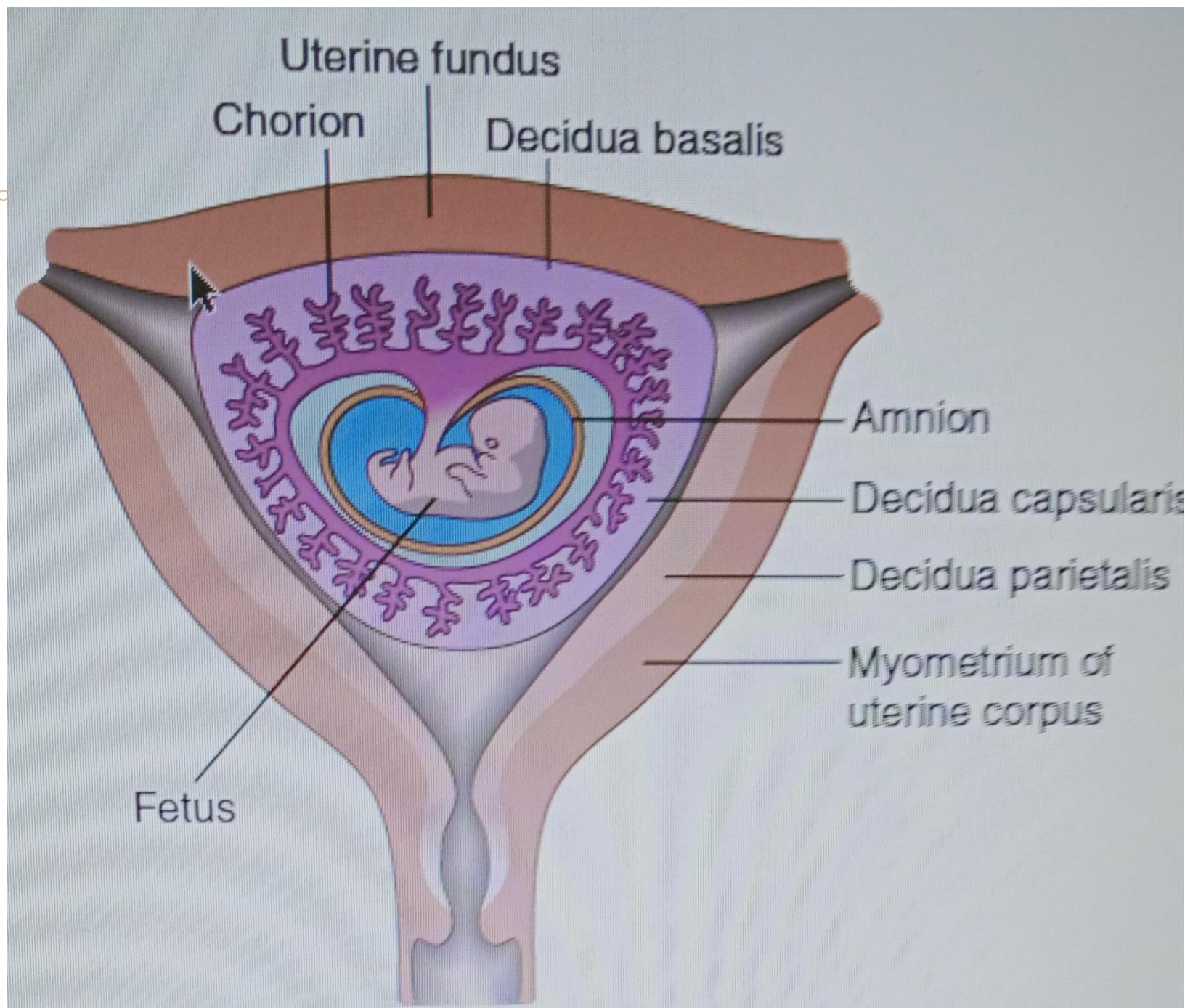
→ A partir du 12<sup>ème</sup> jour, apparaît dans la zone d'implantation une réaction immunologique locale avec envahissement de lymphocytes et accentuation de la vascularisation.

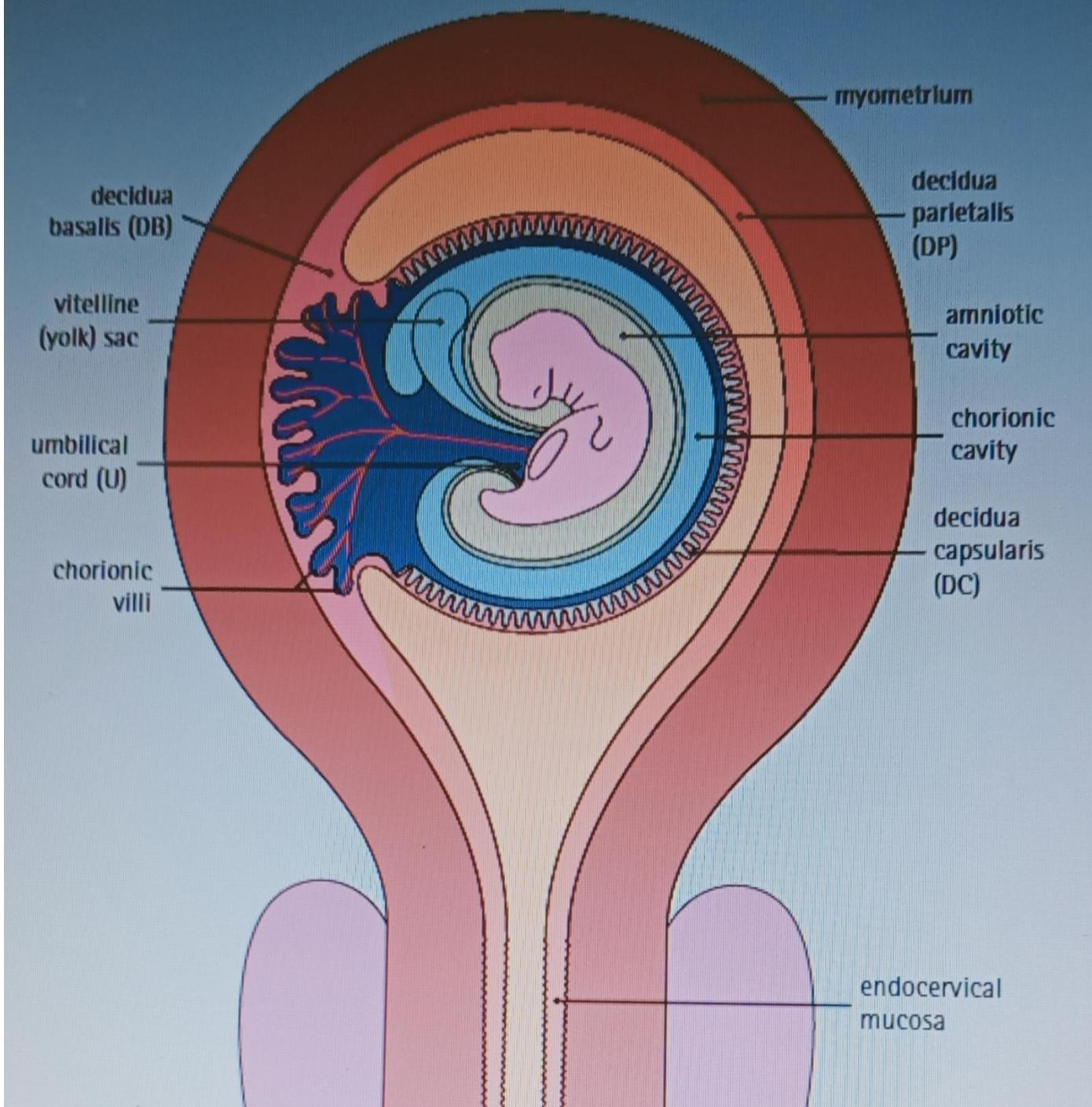
→ La pénétration de l'embryon entraîne aussi , dès le début de la 2<sup>ème</sup> semaine, une réaction des cellules du stroma plus accentuée que celle observée au cours d'un cycle menstruel sans fécondation, la réaction déciduale :



Les cellules du stroma deviennent volumineuses, se chargent en glycogène et en lipides (cellules déciduaires). Cette réaction commence dans la zone d'implantation au contact du syncytiotrophoblaste et va se poursuivre de proche en proche, s'étendant en une semaine à toute la surface de l'endomètre dans lequel on distingue **trois zones** dites « **décidues** » ou « **caduques** » :

- La caduque basilaire entre l'embryon et la paroi utérine
- La caduque ovulaire ou réfléchie entre l'embryon et la cavité utérine
- La caduque pariétale pour le reste de l'endomètre.

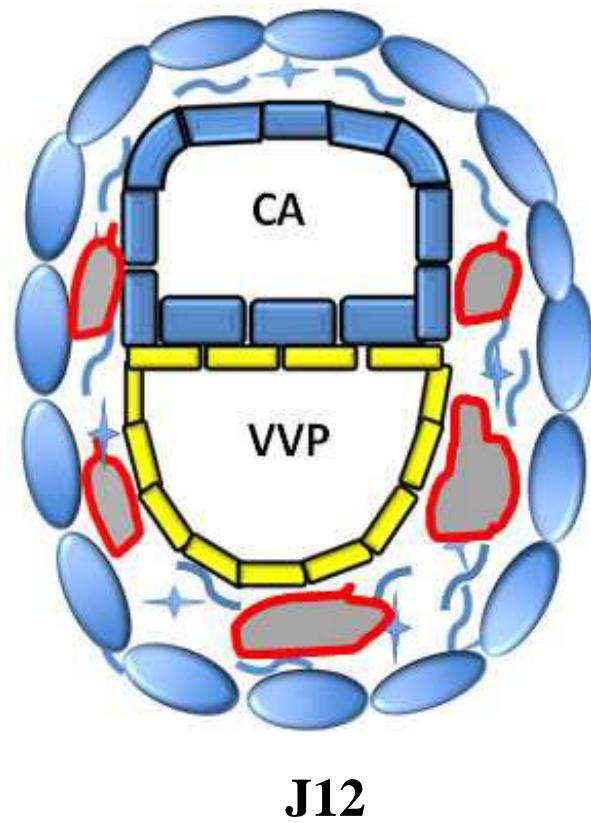
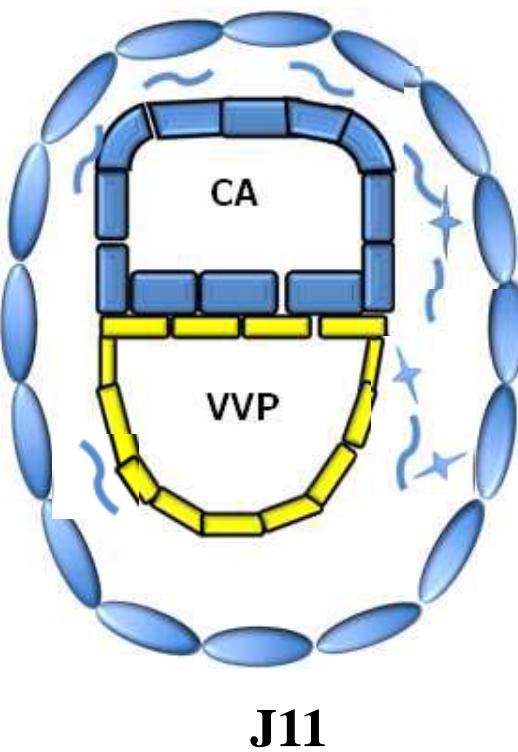
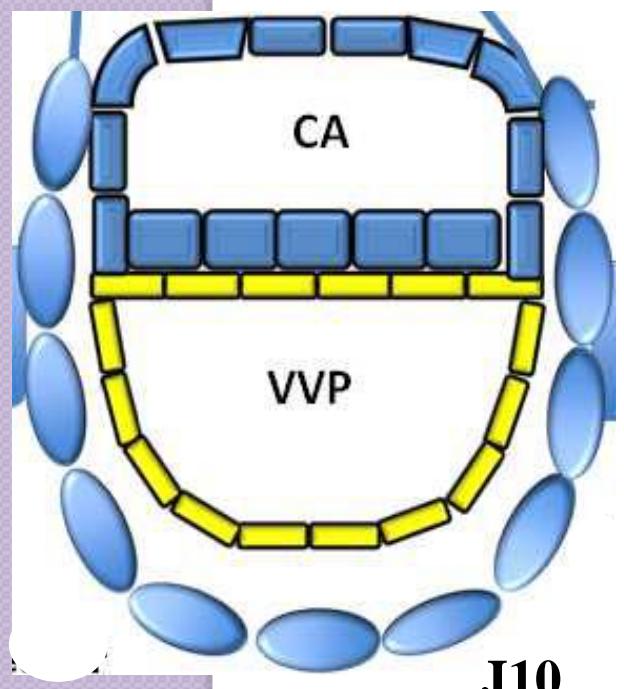
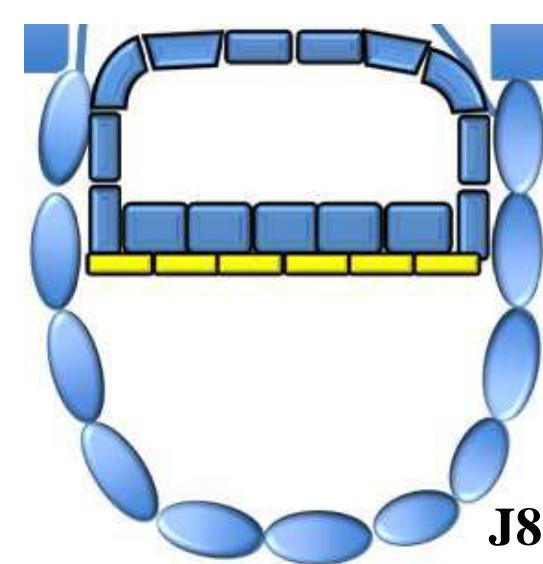
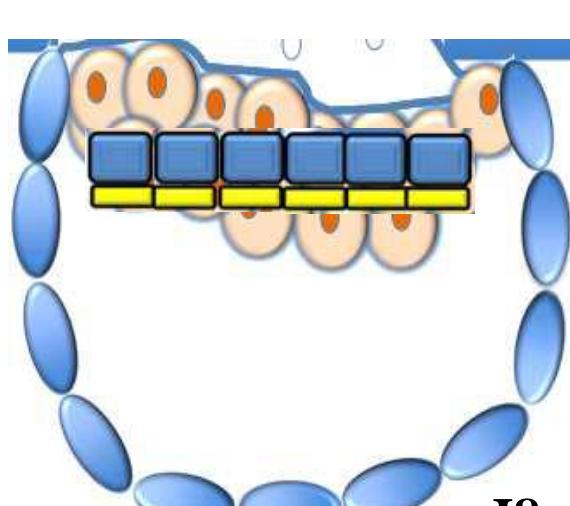
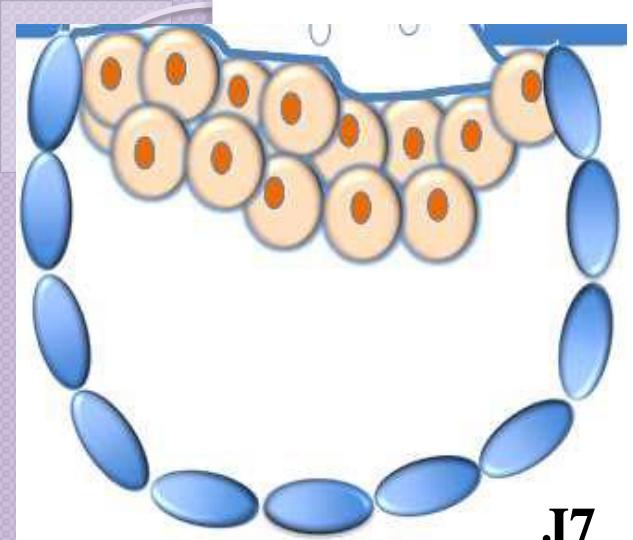




## MODIFICATIONS DE L'EMBRYON PENDANT LA NIDATION

En même temps qu'intervient la nidation du fait de l'évolution du trophoblaste, le reste du blastocyste, à l'intérieur du cytotrophoblaste, va progressivement se modifier au cours de la 2<sup>ème</sup> semaine :

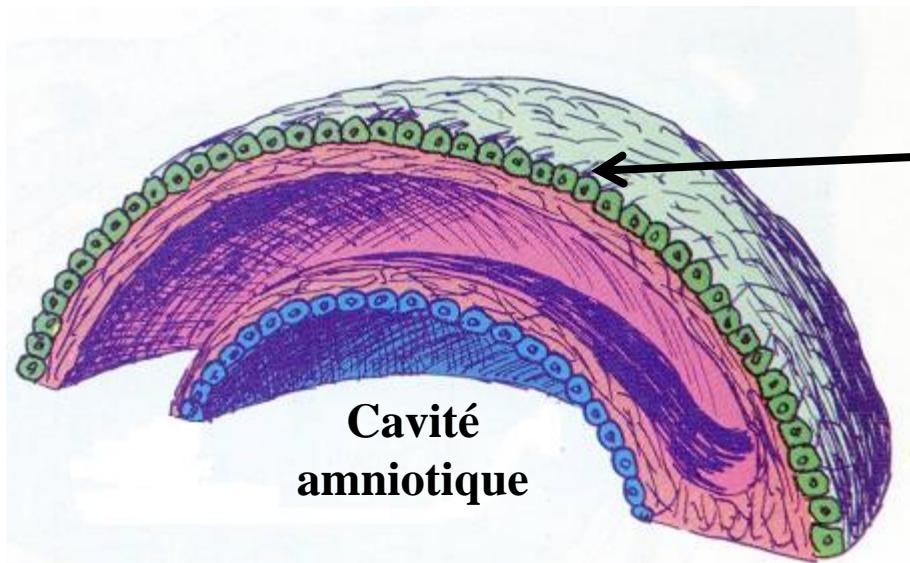
- Transformation du bouton embryonnaire en disque embryonnaire
- Formation de la cavité amniotique
- Formation du mésenchyme extra-embryonnaire, et du lécithocèle primaire
- Evolution du mésenchyme extra-embryonnaire (apparition du cœlome externe) et constitution du lécithocèle secondaire.



## **1. Transformation du bouton embryonnaire en disque embryonnaire**

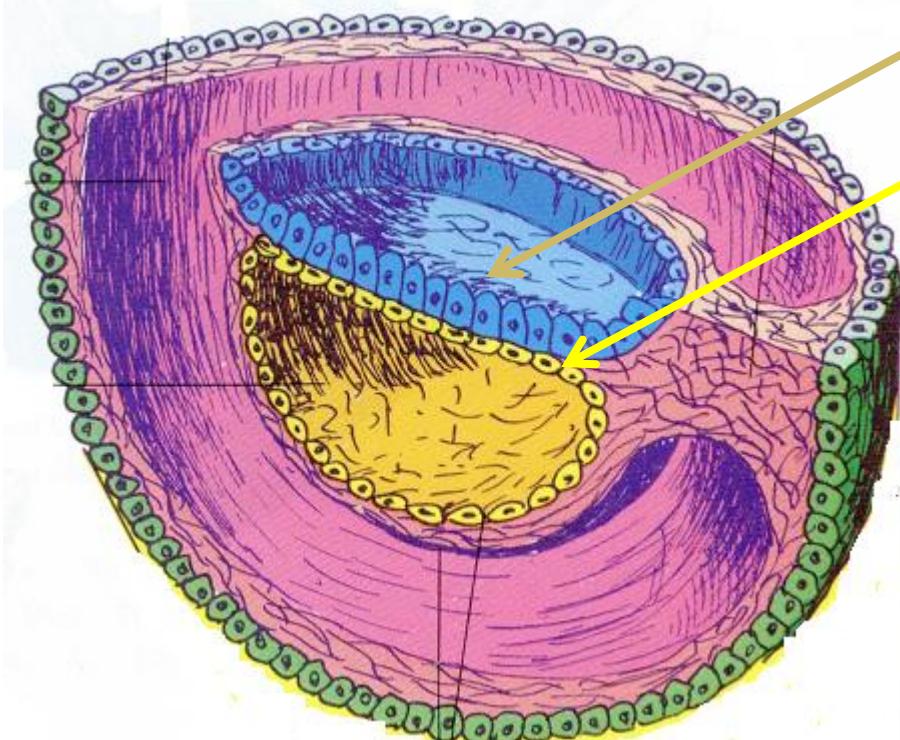
→ Au 8<sup>ème</sup> jour, certaines cellules du bouton embryonnaire s'individualisent en **bordure du blastocèle** (cavité du blastocyste) pour former deux couches cellulaires séparées par une membrane basale qui vont constituer l'ébauche du **disque embryonnaire** :

- Une couche de cellules cubiques jointives, au contact du reste du bouton embryonnaire, qui constitue le feuillet dorsal appelé **épiblaste** (ou ectoderme primaire)
  - Une couche de cellules aplatis qui constituent le feuillet ventral appelé **hypoblaste** (ou endoderme primaire).
- En même temps, en raison d'apoptose, le centre du bouton embryonnaire se creuse d'une cavité, , la **cavité amniotique**, bordée sur un versant par l'ectoderme primaire, sur l'autre versant par quelques cellules aplatises situées à la face interne du trophoblaste, les **amnioblastes**.



Cytotrophoblaste

Cavité  
amniotique

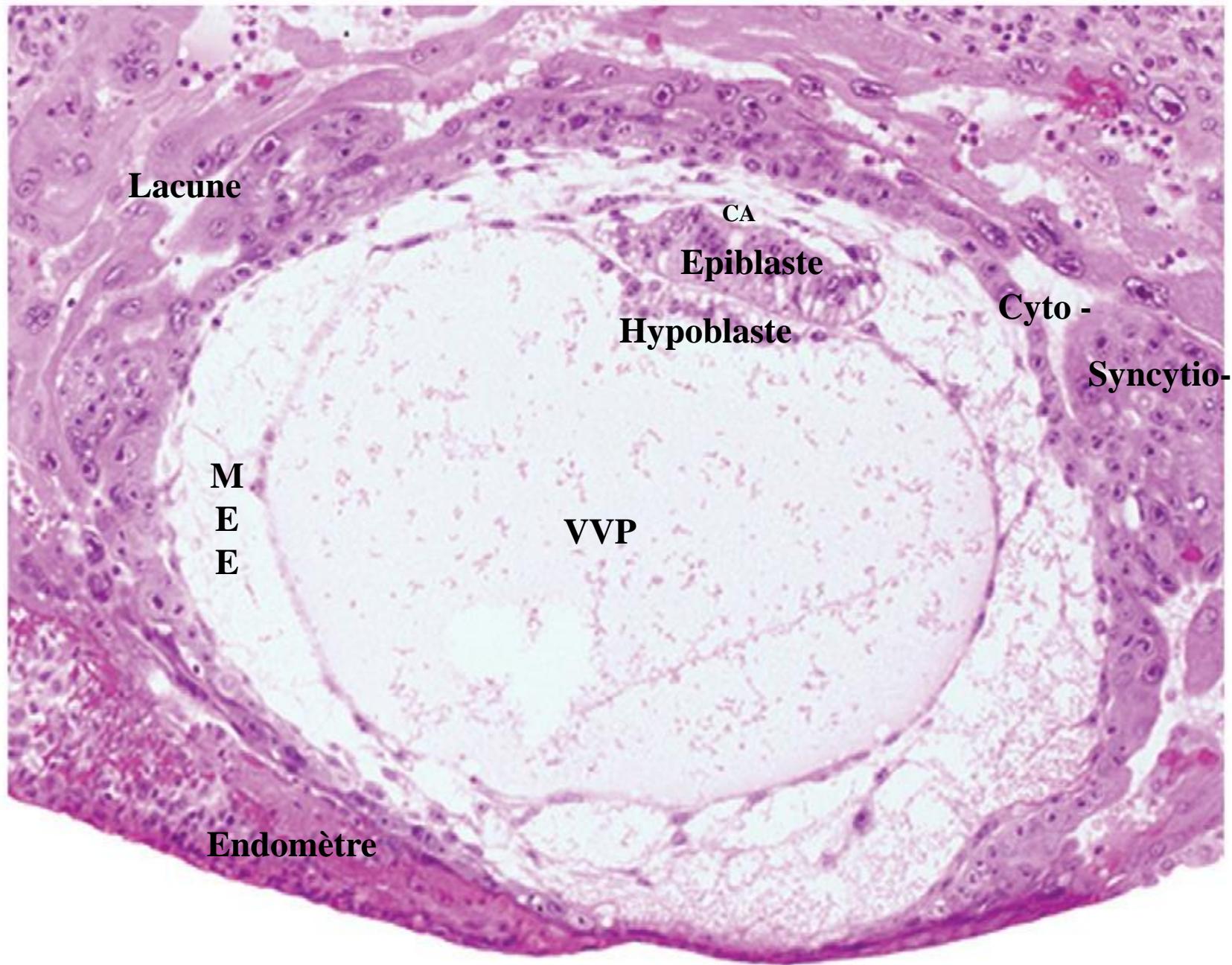


Epiblaste

Hypoblaste

→ Au 9<sup>ème</sup> jour, la surface interne du cytotrophoblaste donne naissance, en périphérie du blastocèle, à des cellules mésenchymateuses étoilées dont les plus internes s'aplatissent et vont constituer une couche continue attachée à chaque extrémité de l'hypoblaste. Cette couche cellulaire mince constitue la membrane de Heuser qui isole au sein du blastocèle une cavité plus petite limitée de l'autre coté par l'hypoblaste ; cette nouvelle cavité est appelée le lécithocèle primaire, elle est entourée de cellules mésenchymateuses qui constituent le mésenchyme extra-embryonnaire (MEE).

→ Au 11<sup>ème</sup> / 12<sup>ème</sup> jour, l'hypoblaste prolifère à chacune de ses extrémités et va venir doubler en dedans la membrane de Heuser qui disparaît : le lécithocèle devient alors le lécithocèle secondaire entièrement bordé par des cellules hypoblastiques.



Digital photomicrograph of a 12-day human embryo. Embryology, 2014.



## Transformations du MEE du 10<sup>ème</sup> au 14<sup>ème</sup> jour

Le MEE continue à proliférer et gagne l'espace compris entre la cavité amniotique et le trophoblaste. En même temps il se creuse de lacunes rapidement confluentes pour donner une cavité unique, le cœlome extra-embryonnaire, entièrement entourée par le MEE qui se répartit en 4 contingents :

- une couche restant appliquée sur la face interne du cytotrophoblaste ;
- une couche appliquée sur la face externe du lécithocèle secondaire, constituant le MEE splanchnique ou splanchnopleural ;
- une couche appliquée sur la face externe de la cavité amniotique, constituant le MEE somatique ou somatopleural ;
- un massif cellulaire, constituant le pédicule embryonnaire, qui assure la liaison entre les contingents précédents.

## L'embryon à la fin de la 2<sup>ème</sup> semaine

Il est constitué d'un ensemble de tissus déjà différenciés organisés en plusieurs structures :

- a. Une sphère périphérique, la sphère choriale ou chorion composée du trophoblaste (syncytio- et cyto-) et du MEE qui tapisse le cytотrophoblaste en dedans.

**b.** A l'intérieur de cette sphère choriale et séparées d'elle par la cavité du cœlome extra-embryonnaire, deux demi-sphères creuses accolées, la cavité amniotique et le lécithocèle secondaire, entourées en dehors du MEE.

La zone d'accolement de ces deux demi-sphères forme le disque

embryonnaire qui sera à l'origine de l'embryon ;

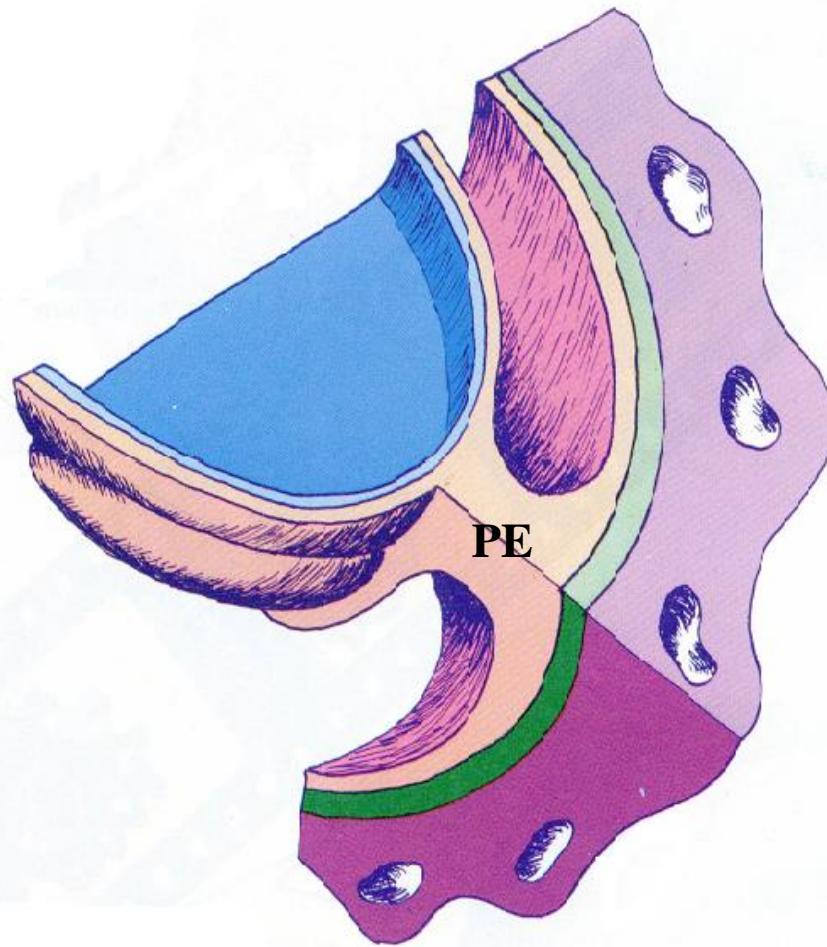
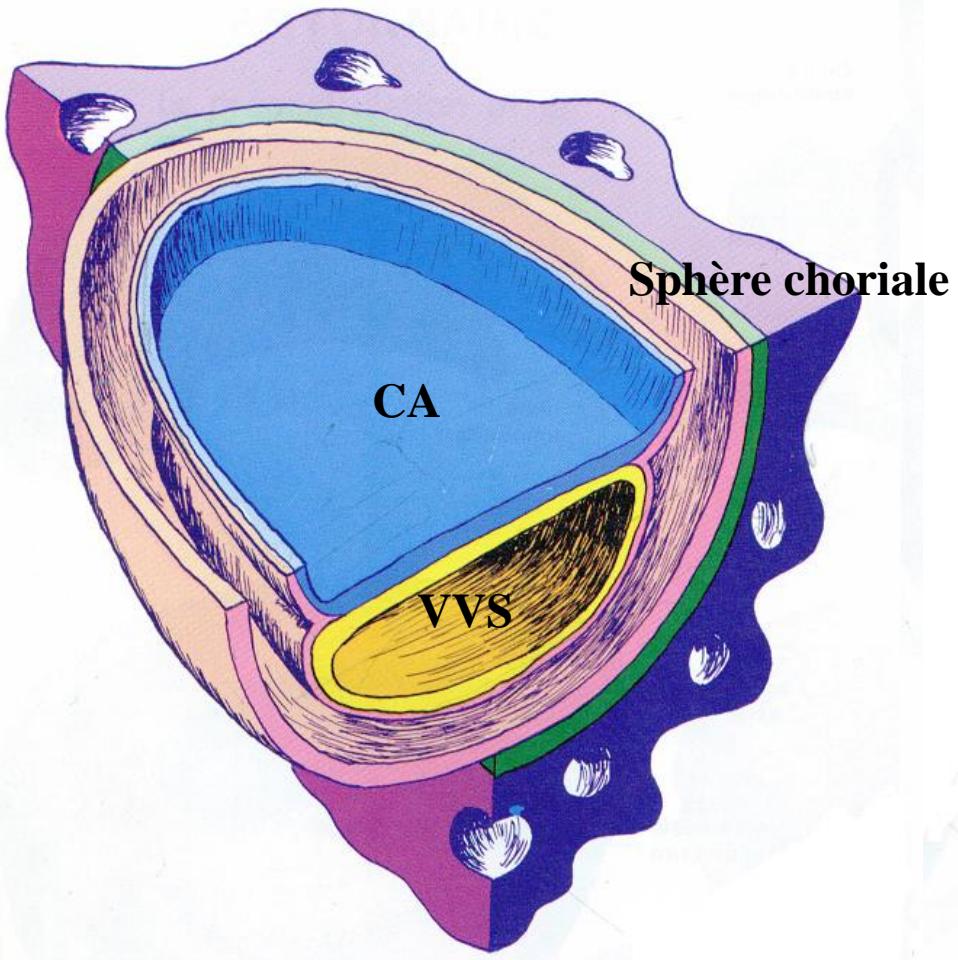
il est constitué à ce stade par deux feuillets (disque didermique) :

- l'épiblaste ou ectoderme primaire (plancher de la cavité amniotique)
- l'hypoblaste ou endoderme primaire (plafond du lécithocèle)



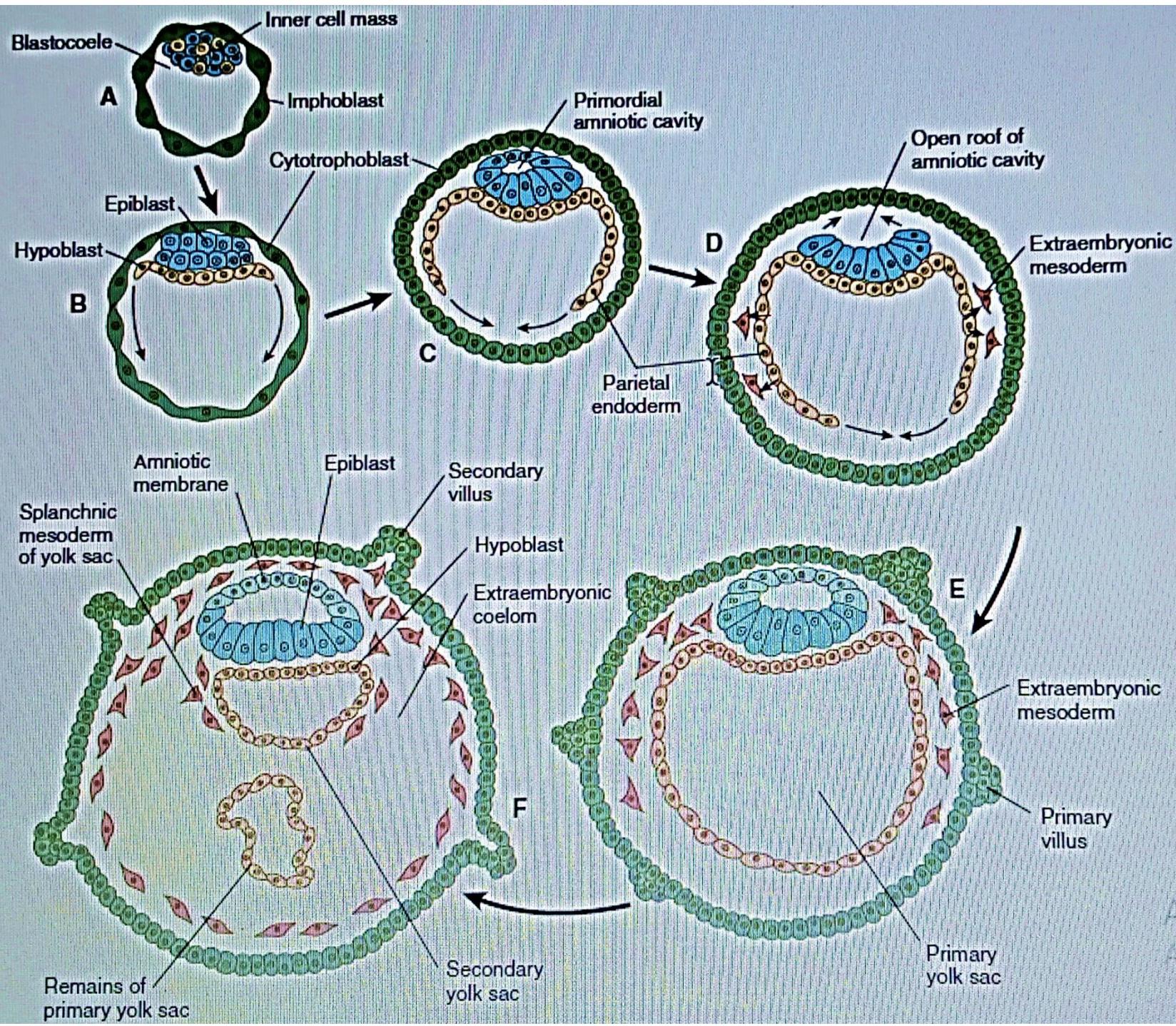
- c. L'ensemble des éléments contenus dans la sphère choriale est relié à cette dernière par le pédicule embryonnaire.

Les annexes embryonnaires sont constituées par l'ensemble des parties de l'embryon qui n'entrent pas dans la constitution du disque embryonnaire, c'est-à-dire le trophoblaste (cyto- et syncytio-), l'amnios, le lécithocèle secondaire et l'ensemble du MEE.





# EN RÉSUMÉ



A decorative vertical bar on the left edge of the slide features a repeating pattern of small, light blue squares. Overlaid on this pattern are several large, thin, light gray circles that overlap each other. A single, solid yellow circle is positioned near the bottom of the bar, and a small, empty yellow circle is located to its right.

**Merci !**