



**DEUXIEME SEMAINE
DE DEVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE
LA MÉTÉO DE L'EMBRYO**

PLAN DU COURS

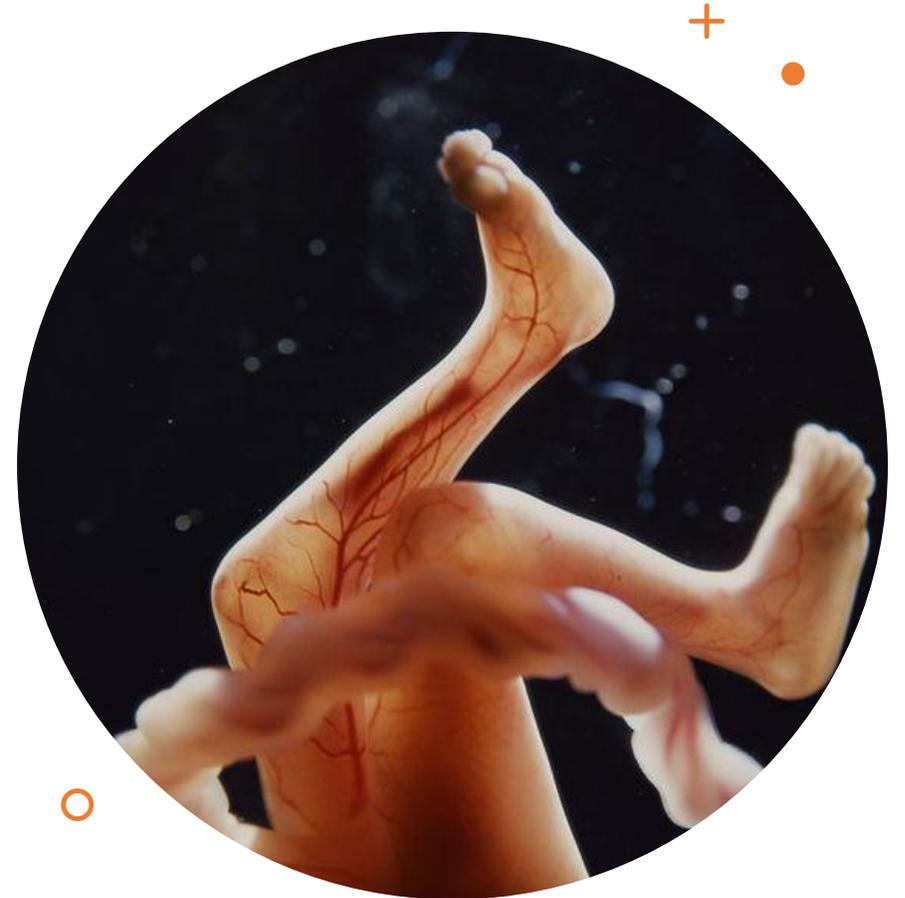
I. GENERALITES

II. L'EVOLUTION DE L'ŒUF

A) LA NIDATION

- 1) L'apposition
- 2) L'adhérence
- 3) L'intrusion
- 4) L'invasion

B) FORMATION DU DED & CAVITES



GÉNÉRALITÉS

La **2^{ème} semaine du développement embryonnaire** = **4^{ème} semaine d'aménorrhée**

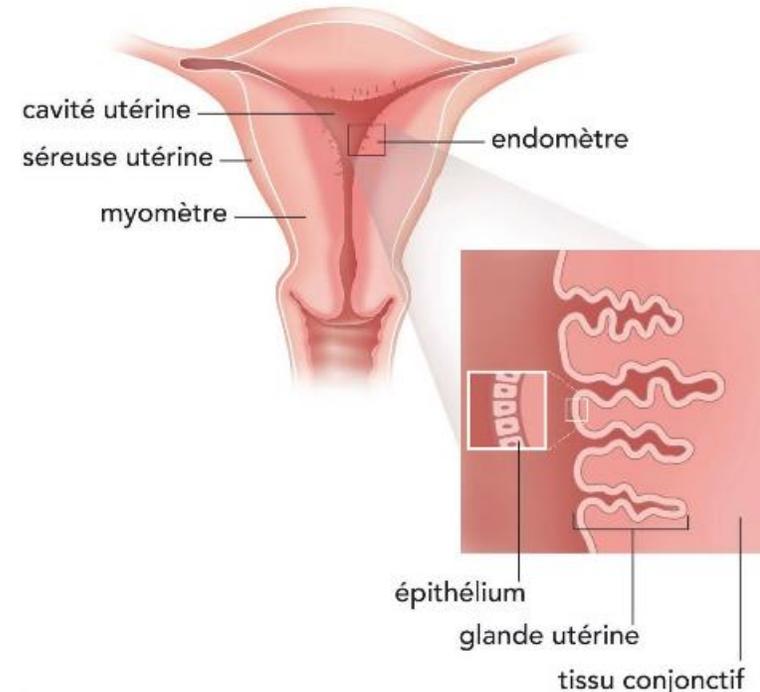
L'implantation du **blastocyste libre** dans le **chorion** = **NIDATION**

▪ **Endomètre** (= muqueuse utérine)

- Épithélium
- Membrane basale
- **Chorion** (= tissu conjonctif)

▪ **Myomètre** (muscle)

▪ **Adventice**

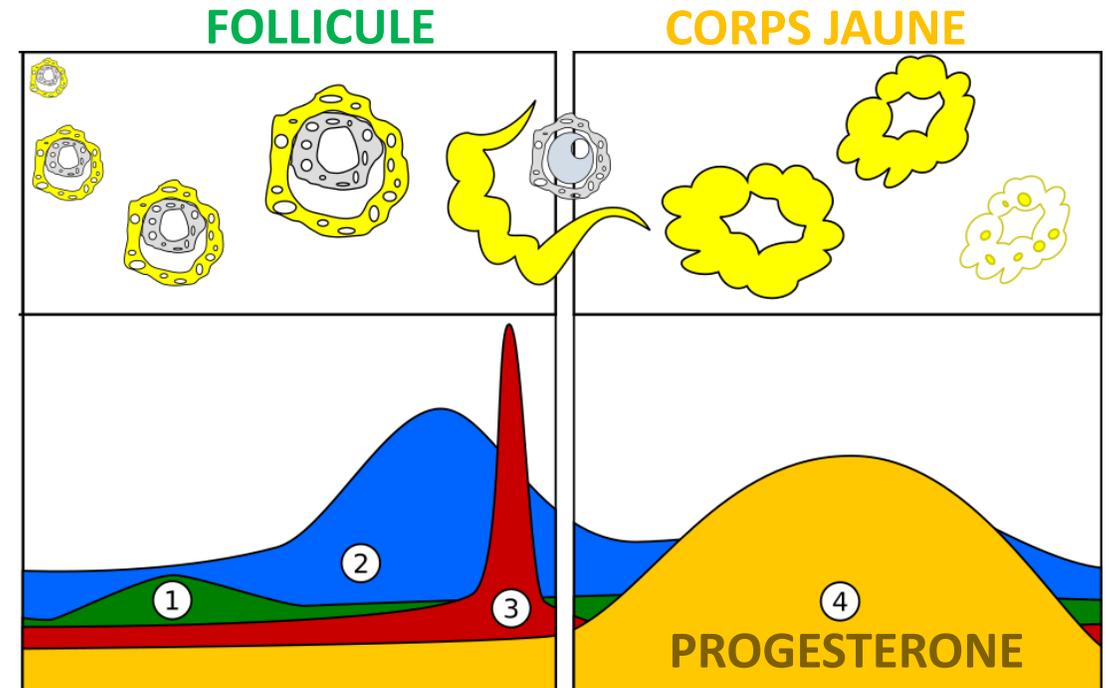


GÉNÉRALITÉS

- Phase post-ovulatoire :

Follicule ovarien → **corps jaune** = sécrétion **progestérogène**

- Glandes : se spiralisent + glycogène
- Vaisseaux sanguins : se spiralisent
- Œdème apparaît au sein du chorion



+++ ATTENTION : AUCUN signe clinique de grossesse à ce stade +++



LA NIDATION

- 1) L'Apposition = J6
- 2) L'Adhérence = J6/7
- 3) L'Intrusion = J6/7
- 4) L'Invasion = J7/9

En simultanément à la nidation :

- La Circulation utéro-lacunaire + Villosités primaires
- La Réaction déciduale



LA NIDATION : L' APPOSITON = J6

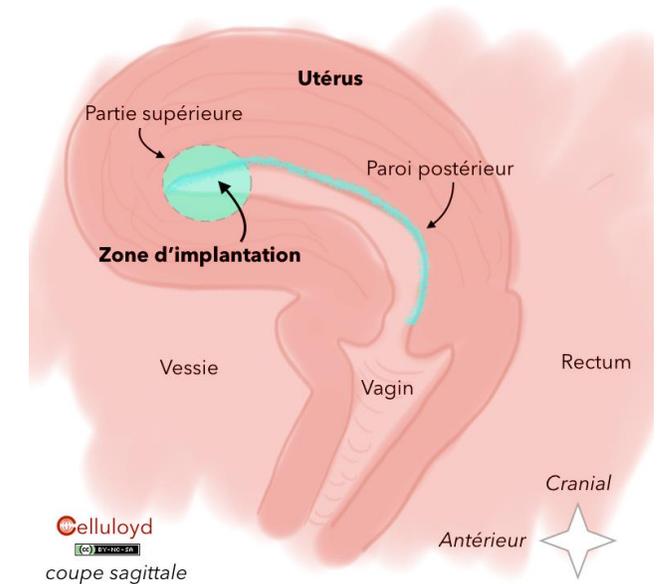
APPOSITION

ADHERENCE

INTRUSION

INVASION

- Le blastocyste s'accolle à l'épithélium de l'endomètre, par son pôle embryonnaire, selon 2 notions :
 - Spatiale : La zone de nidation/d'implantation se situe sur la **partie supérieure** de la **face postérieure** (= supéro-postérieure) du corps de l'utérus.
 - Temporelle : La fenêtre d'implantation = J6 = J21 du cycle menstruel



Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.



LA NIDATION : L' APPOSITON = J6

APPOSITION

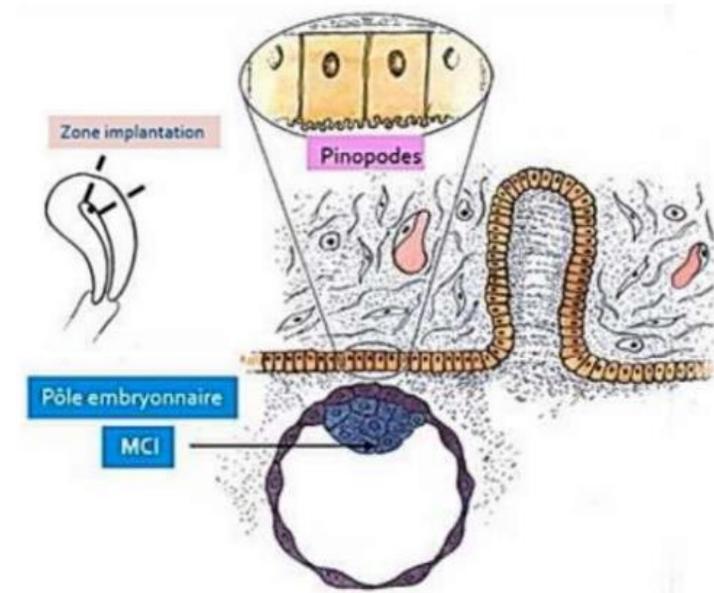
ADHERENCE

INTRUSION

INVASION

➤ Coordination/Coopération entre l'endomètre et le blastocyste

- L'endomètre doit être dans un **état de réceptivité** :
 - **tolérance immunitaire** vis-à-vis du blastocyste
 - **facteurs de croissance**
- Le **blastocyste** doit être dans un **état d'activation** :
 - **faible antigénicité**
 - **molécule d'adhérence**



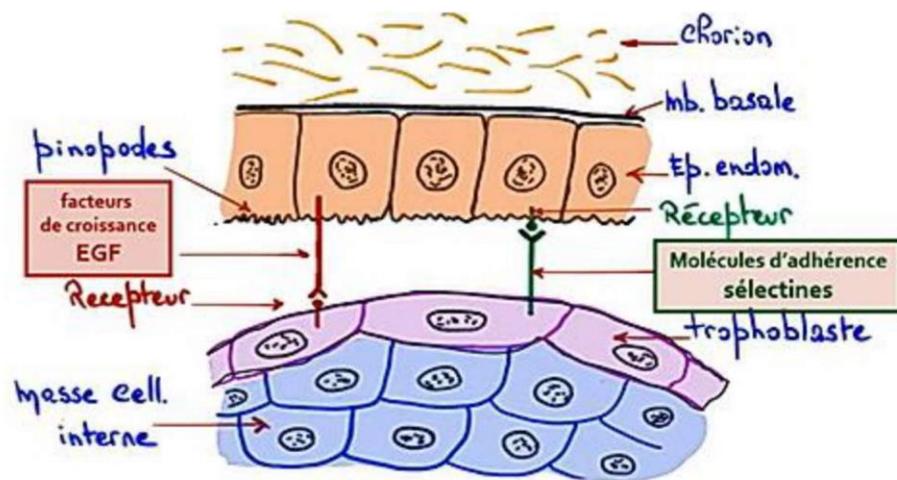
LA NIDATION : L' APPOSITON = J6

APPOSITION

ADHERENCE

INTRUSION

INVASION



- **Les pinopodes** : sur cellules épithéliales de l'endomètre
= **micro-protrusions de la membrane plasmique**
 - Permettent l'**aspiration du liquide intra-utérin**
- **L'EGF => cellules épithéliales**
 - Récepteur = surface des cellules trophoblastiques
- **Les sélectines => cellules trophoblastiques**
 - Récepteur = surface des cellules épithéliales



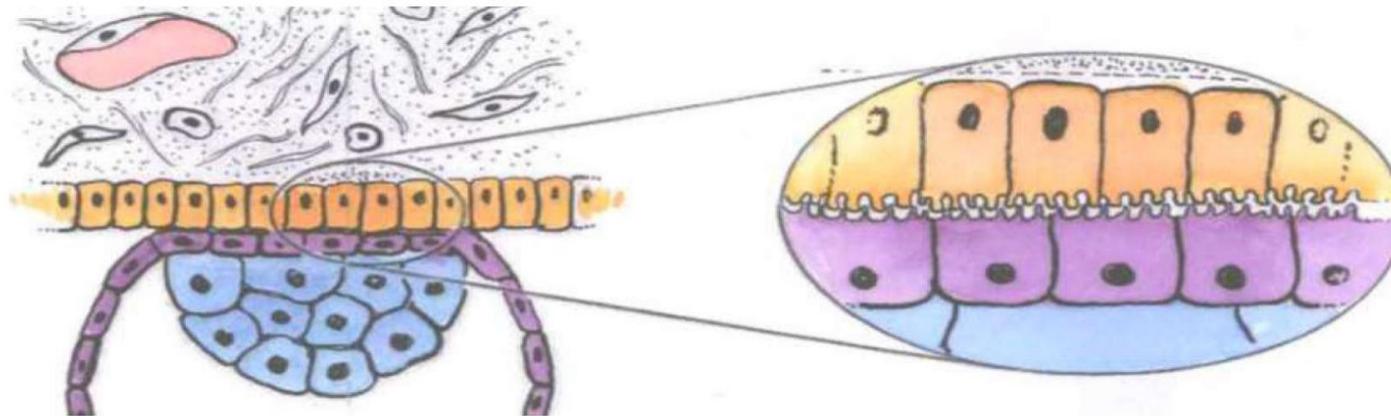
LA NIDATION : L' APPOSITON = J6

APPOSITION

ADHERENCE

INTRUSION

INVASION



L'interdigitation entre les **pinopodes épithéliales** et les **microvillosités trophoblastiques**

Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.



LA NIDATION : L'ADHERENCE = J6/7

APPOSITION

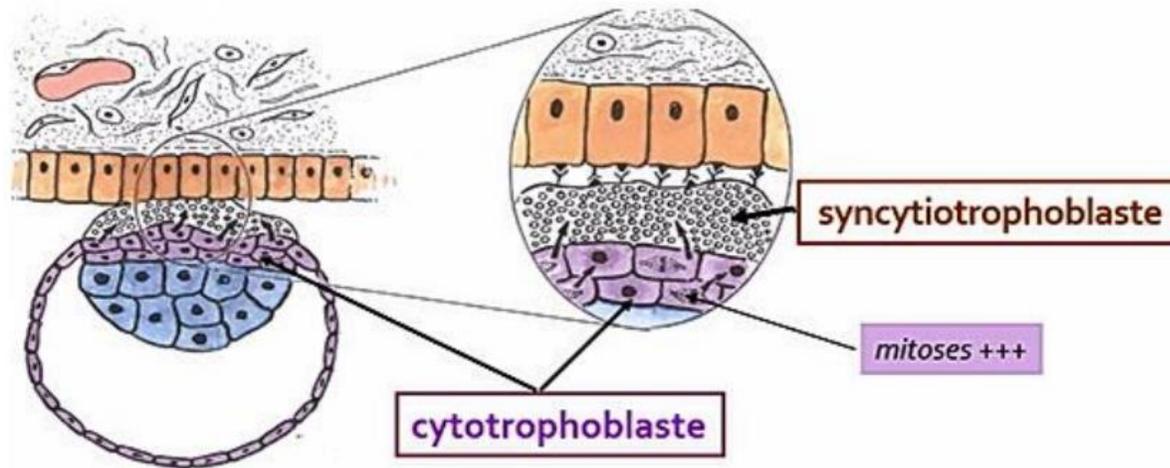
ADHERENCE

INTRUSION

INVASION

Au point d'adhérence, les cellules du trophoblaste se différencient en cytotrophoblaste (CTT)

Le **CTT** se différencie en syncytiotrophoblaste (STT) par des **divisions nucléaires sans cytotodièrese** (= sans division du cytoplasme).



Le **STT** peut être considéré comme un syncytium multinucléé.



LA NIDATION : L'ADHERENCE = J6/7

APPOSITION

ADHERENCE

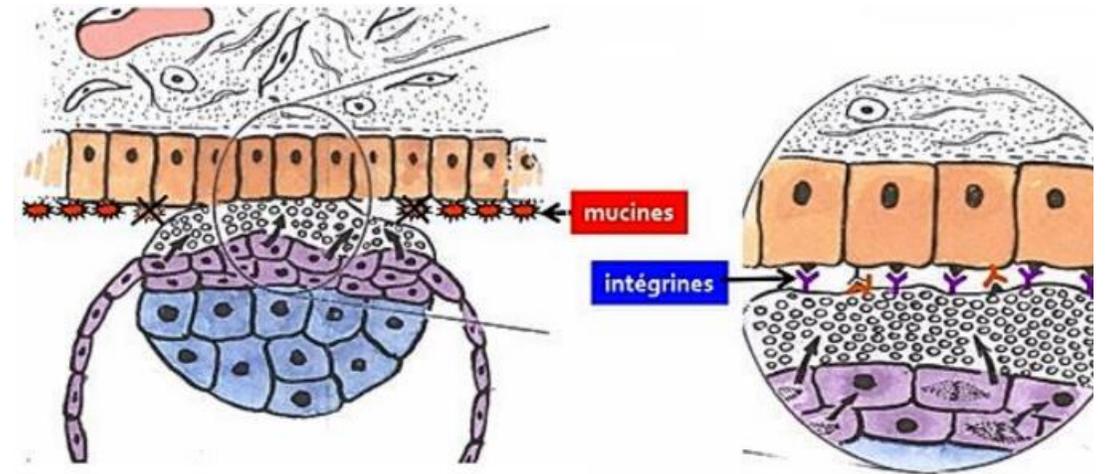
INTRUSION

INVASION

Le **STT** va entraîner le **clivage** des **mucines** démasquant ainsi des **molécules d'adhérence**, les **intégrines**. Elles interagissent entre elles pour **fixer** l'œuf sur la surface de l'épithélium.



- Les **intégrines** sont présentes sur les versants **épithélial** + **blastocyste**
- **Mucines** = composant du **glycocalyx** (= manteau glucidique de la face externe des cellules épithéliales)



LA NIDATION : L' INTRUSION = J6/7

APPOSITION

ADHERENCE

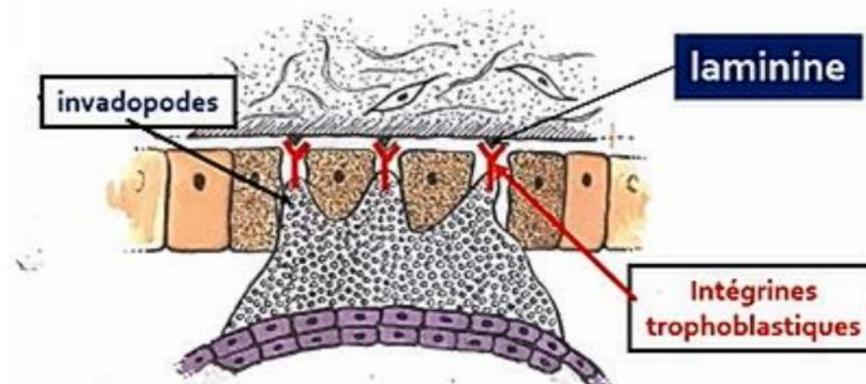
INTRUSION

INVASION

Le **STT** :

- **Érode l'épithélium** par **apoptose**
- **Émet des invadopodes** (=expansions du STT) qui s'infiltrent entre les cellules épithéliales en cours d'apoptose pour atteindre la **membrane basale**.

Ces **invadopodes** présentent à leur surface des **intégrines** qui s'associent à la **laminine** de la **membrane basale**.



Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.



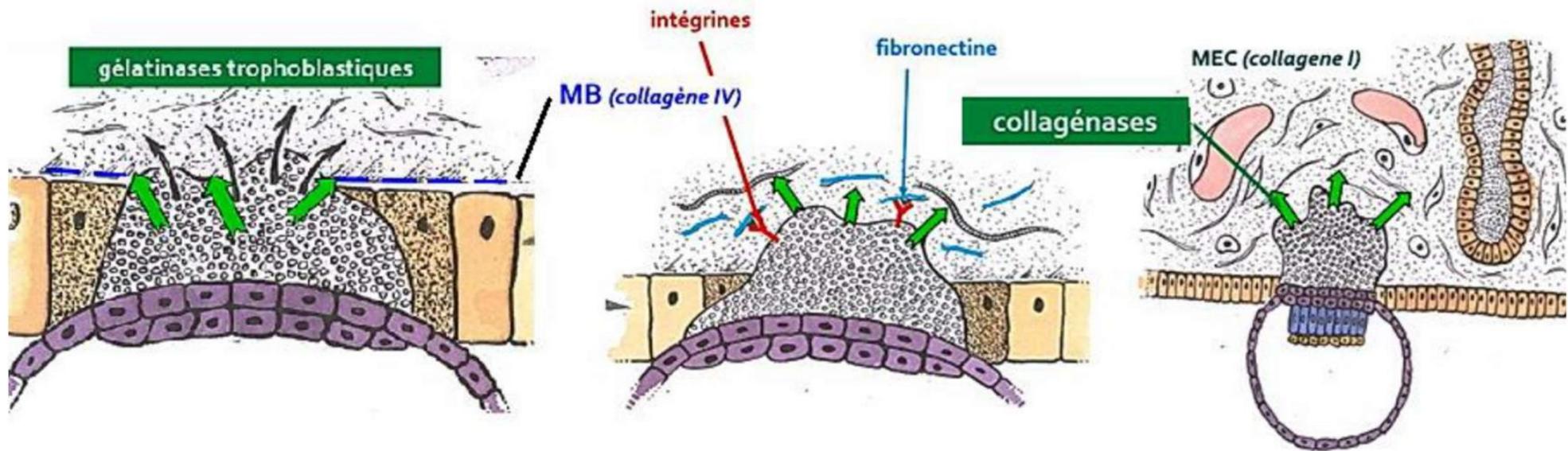
LA NIDATION : L' INVASION = J7/9

APPOSITION

ADHERENCE

INTRUSION

INVASION



Les **gélatinases trophoblastiques** digèrent les fibres de **collagènes IV**

1) Destruction locale de la MB

Reconnaissance entre les **intégrines** du STT et les **fibronectines** du chorion

2) Progression de l'œuf dans le chorion

Les **collagénases trophoblastique** digèrent du **collagène de type I** de la MEC.



LA NIDATION ACHEVÉE = J10

APPOSITION

ADHERENCE

INTRUSION

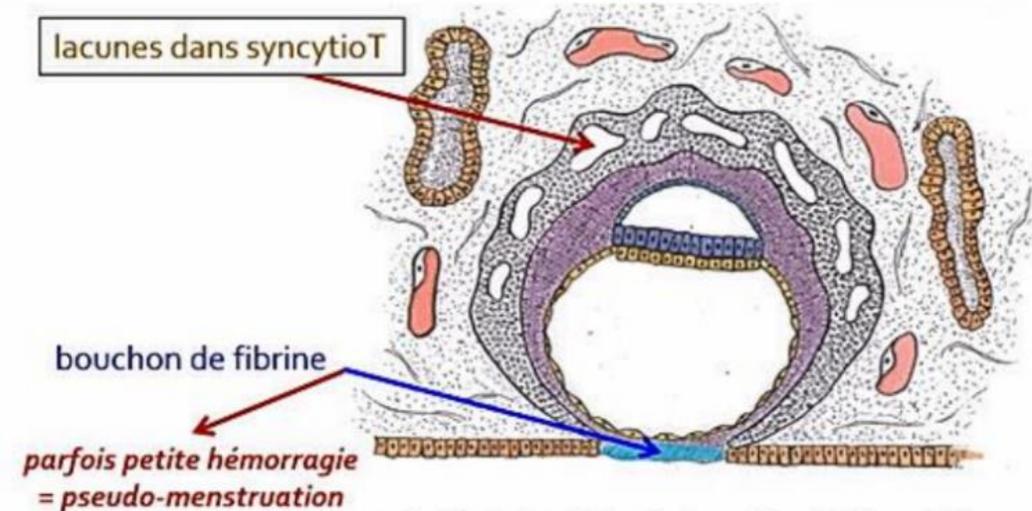
INVASION

➤ J10 = l'œuf est **entièrement implanté** dans le chorion.

➤ Au point d'adhérence :

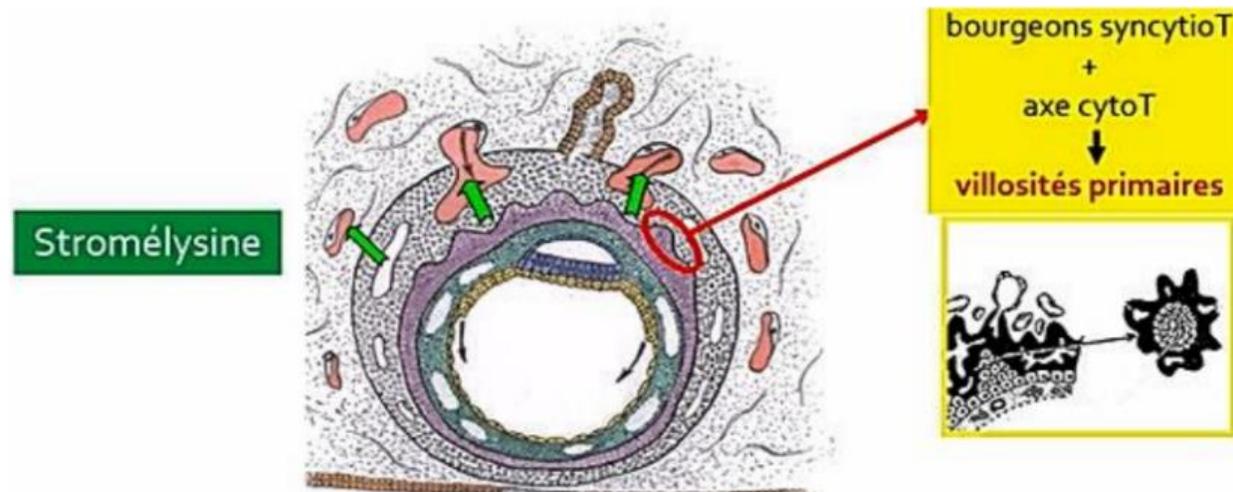
bouchon de fibrine → pseudo-menstruations

➤ Des lacunes apparaissent au sein du STT



LA CIRCULATION UTERO-LACUNAIRE + VILLOSITES PRIMAIRES = J10/12

- Mise en communication entre **lacunes du STT** + **vaisseaux sanguins** :
 - La **stromélysine** synthétisée par le **STT** détruit la paroi des vaisseaux sanguins
 - **Fusion** entre les lacunes + paroi vasculaire = **premiers échanges**

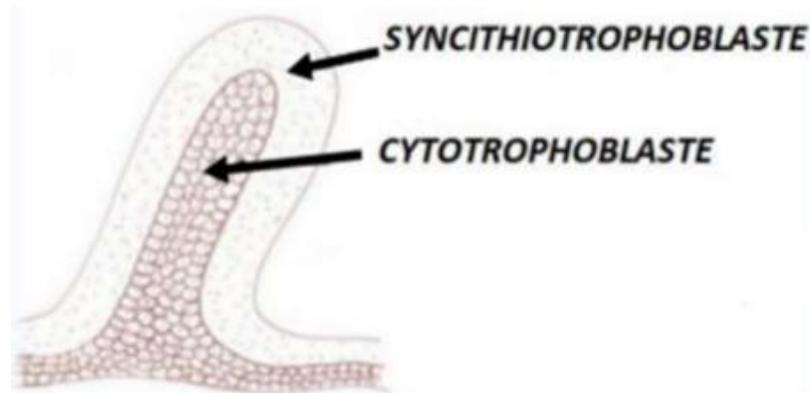


LA CIRCULATION UTERO-LACUNAIRE + VILLOSITES PRIMAIRES = J10/12

En même temps :

Les **excroissances** du **CTT** pénètrent le **STT** → **axe de CTT + STT**

➤ forme les **villosités choriales primaires**



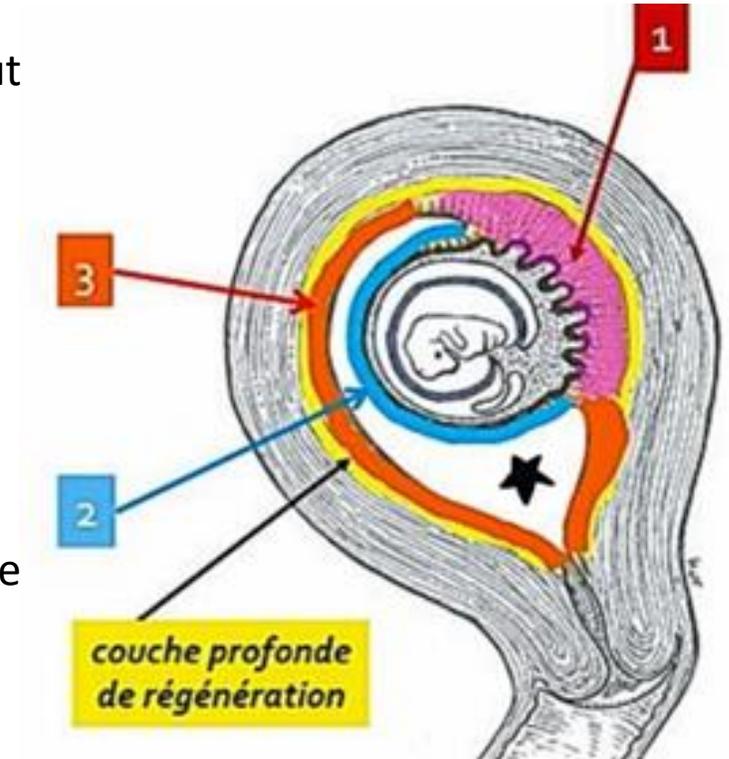
LA REACTION DECIDUALE = dès le début de la S2

➤ **NIDATION** => transformation des **fibroblastes** de la zone de nidation à tout le chorion = **réaction déciduale**

➤ 3 zones **caduques** :

- La caduque **basilaire (1)**
- La caduque **ovulaire (2)**
- La caduque **pariétale (3)**

Vers le **4^{ème} mois de développement** fusion entre caduque **ovulaire** et caduque **pariétale** => **oblitération de la cavité utérine** (★).



LA FORMATION DU DED ET DES CAVITES

- 1) **Disque Embryonnaire Didermique (DED) = J8**
- 2) **Cavité Amniotique (CA)**
- 3) **Vésicule Vitelline Primitive (VVI) = J9**
- 4) **Mésenchyme Extra-Embryonnaire (MEE) = J10**
- 5) **Vésicule Vitelline Secondaire (VII) = J10-11**
- 6) **C elome externe (CE) = J10-14**

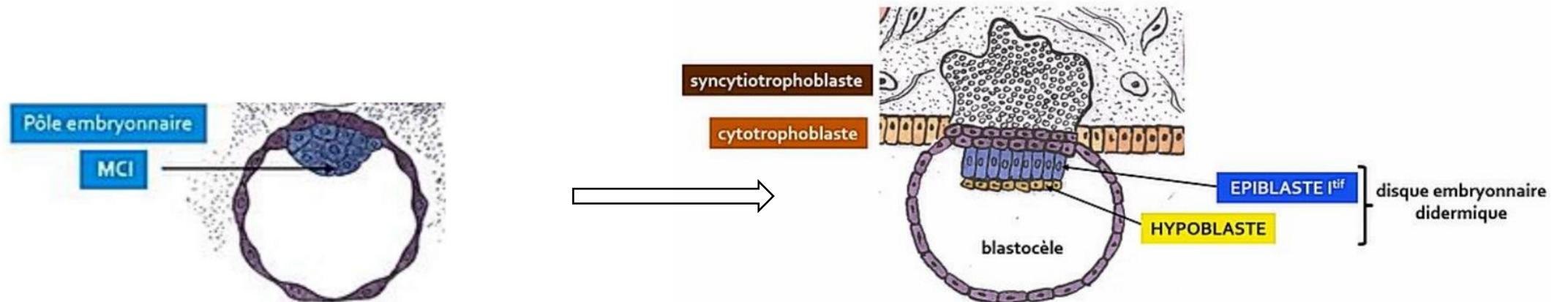


FORMATION DU DED = J8



La MCI se différencie en :

- L'épiblaste primitif en bordure du CTT, constitué de cellules prismatiques
 - L'hypoblaste en bordure du blastocèle, constitué de cellules cubiques
- } Disque Embryonnaire Didermique (DED)



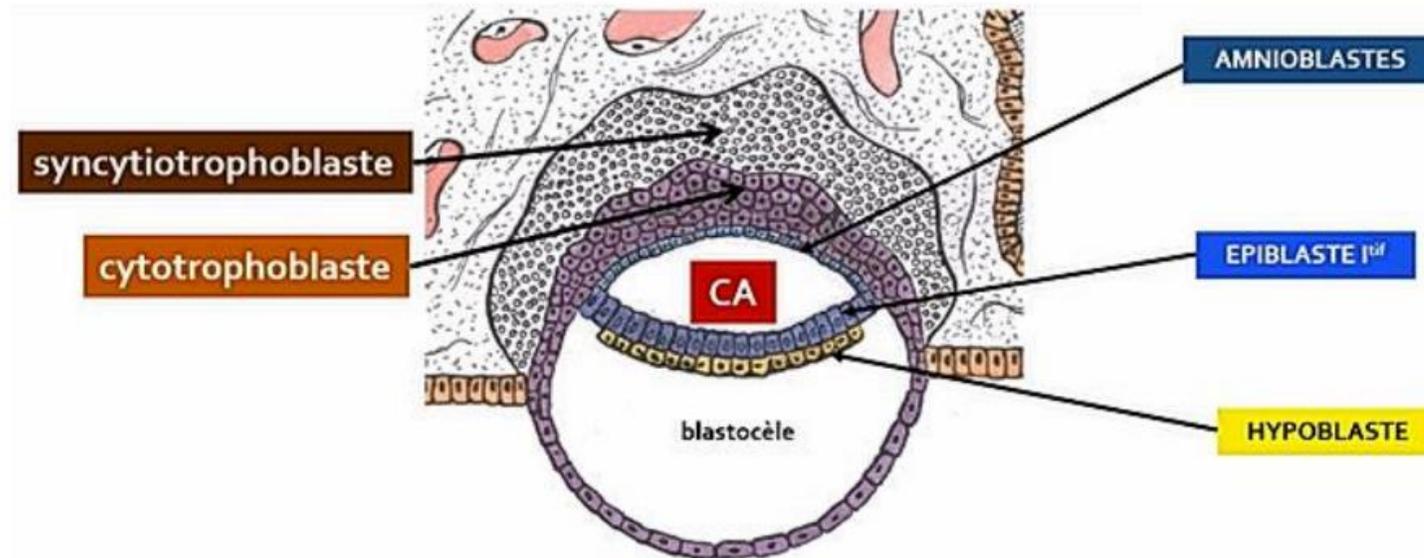
Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.



LA CAVITE AMNIOTIQUE (CA) = J8



- 1ere cavité à se former
- Issue de **l'apoptose** des cellules du **CTT** induite par **l'épiblaste primitif**.
- Les **amnioblastes** provenant de **l'épiblaste primitif**, viennent coloniser la paroi de la **CA**



Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.

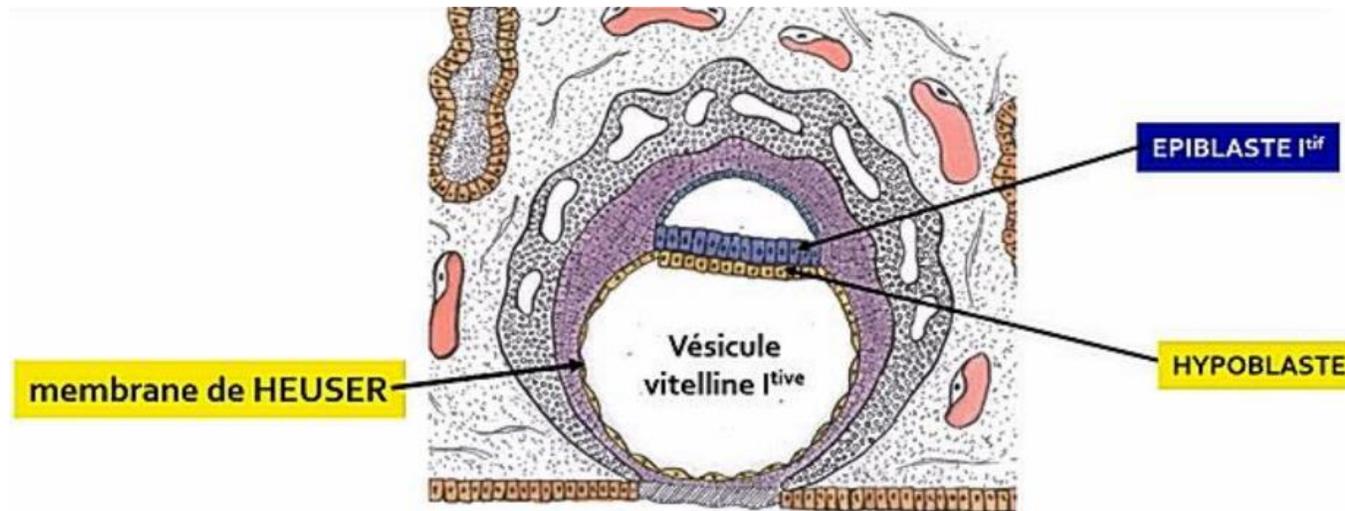


LA VESICULE VITELLINE PRIMITIVE (VVI) = J9



L'**hypoblaste** prolifère pour coloniser la face interne du CTT → membrane de Heuser

Le blastocèle → VV primitive



Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.



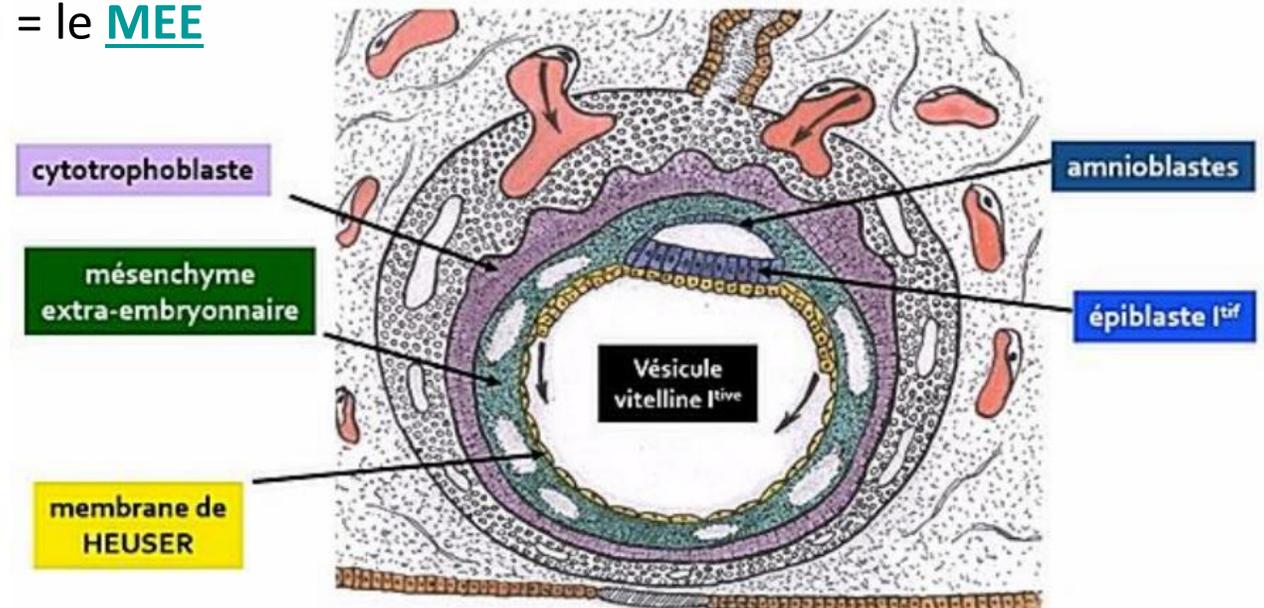
LE MESENCHYME EXTRA-EMBRYONNAIRE (MEE) = J10



L'**épiblaste primitif** forme un nouveau tissu = le **MEE**

Il s'interpose entre :

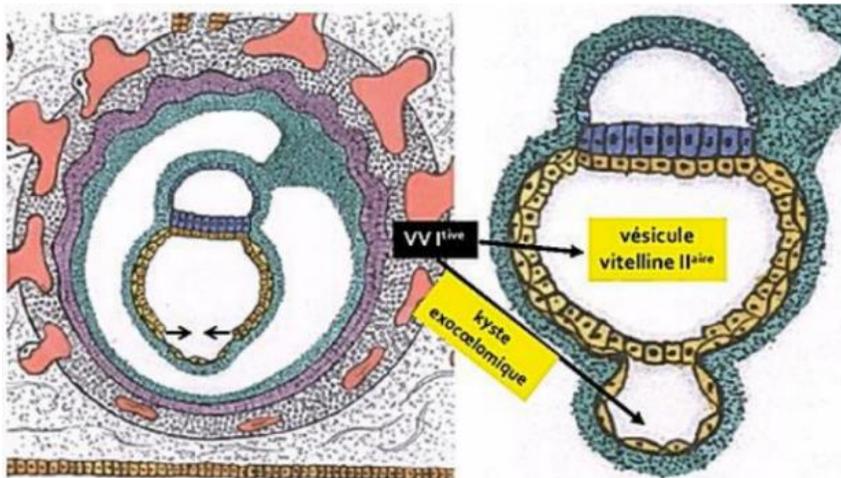
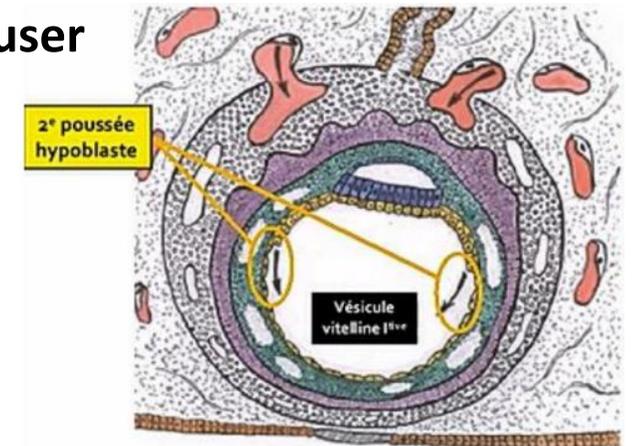
- Le **CTT** et la **membrane de Heuser**
- Le **CTT** et les **amnioblastes**



LA VESICULE VITELLINE SECONDAIRE (VVII) = J10/11



- **Deuxième poussée hypoblastique** en dedans de la membrane de Heuser
→ **deuxième couche de cellules** (sans de nom particulier)
- **VVI** → **VVII**



+++ **ATTENTION** : La nouvelle couche de cellules **ne recouvre pas entièrement** la membrane de Heuser +++



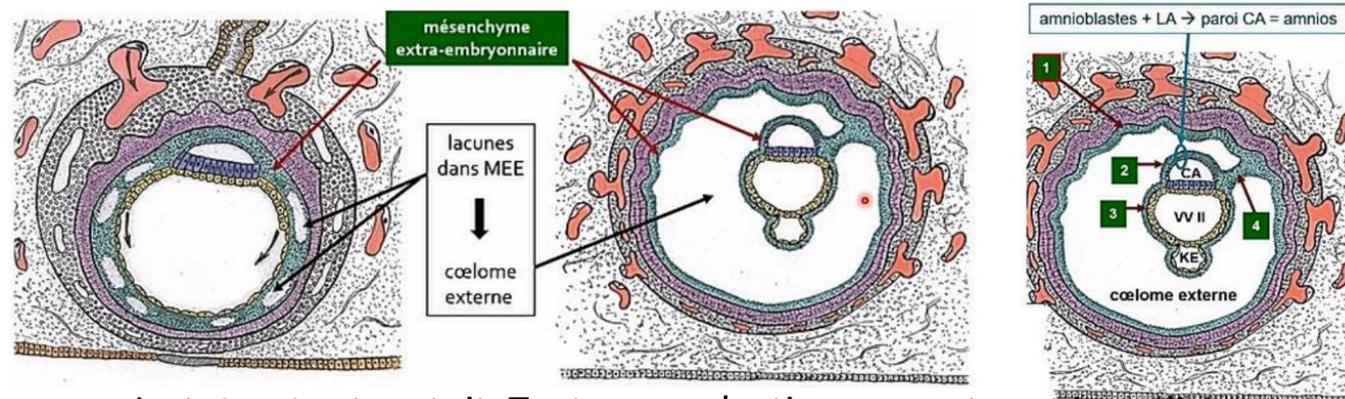
LE COELOME EXTERNE (CE) = J10/14



Les **lacunes** apparaissent au sein du **MEE** et vont se confluer pour former une **cavité unique** = le **coelome externe (CE)**.

Le **MEE** qui borde le CE se réparti en 4 lames contingents :

- (1) La **lame choriale**
- (2) La **lame amniotique** ou **somatopleure extra-embryonnaire**
- (3) La **lame vitelline** ou **splanchnopleure extra-embryonnaire**
- (4) Le **pédicule embryonnaire**



Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.

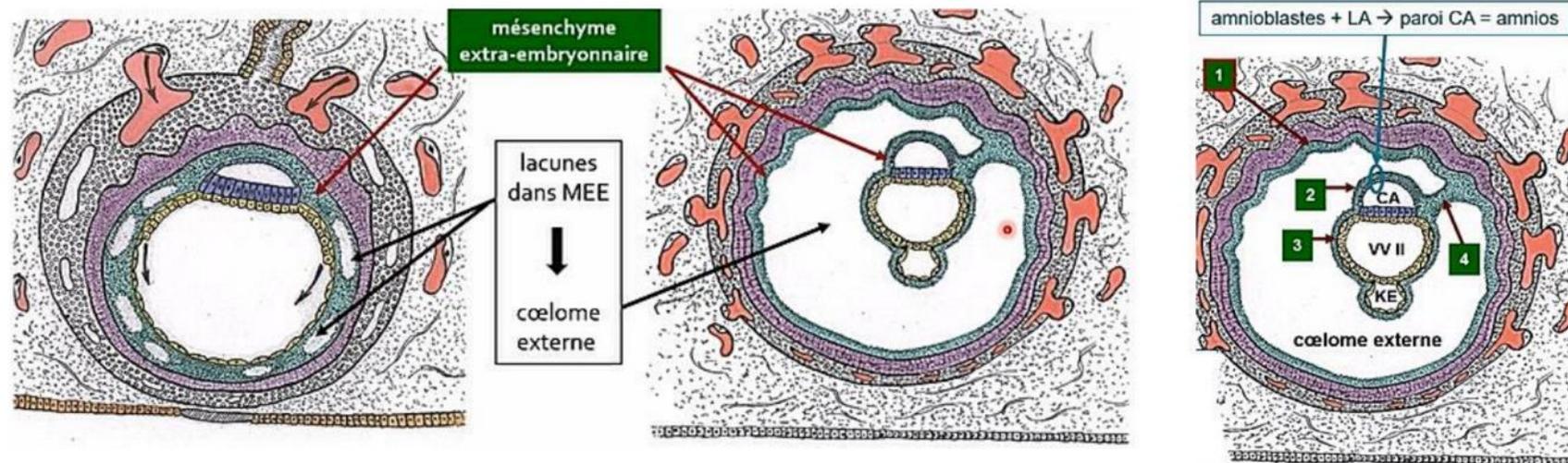


LE COELOME EXTERNE (CE) = J10/14



On distingue donc 2 feuillets séparés par le **cœlome externe** et relié par le **pédicule embryonnaire** :

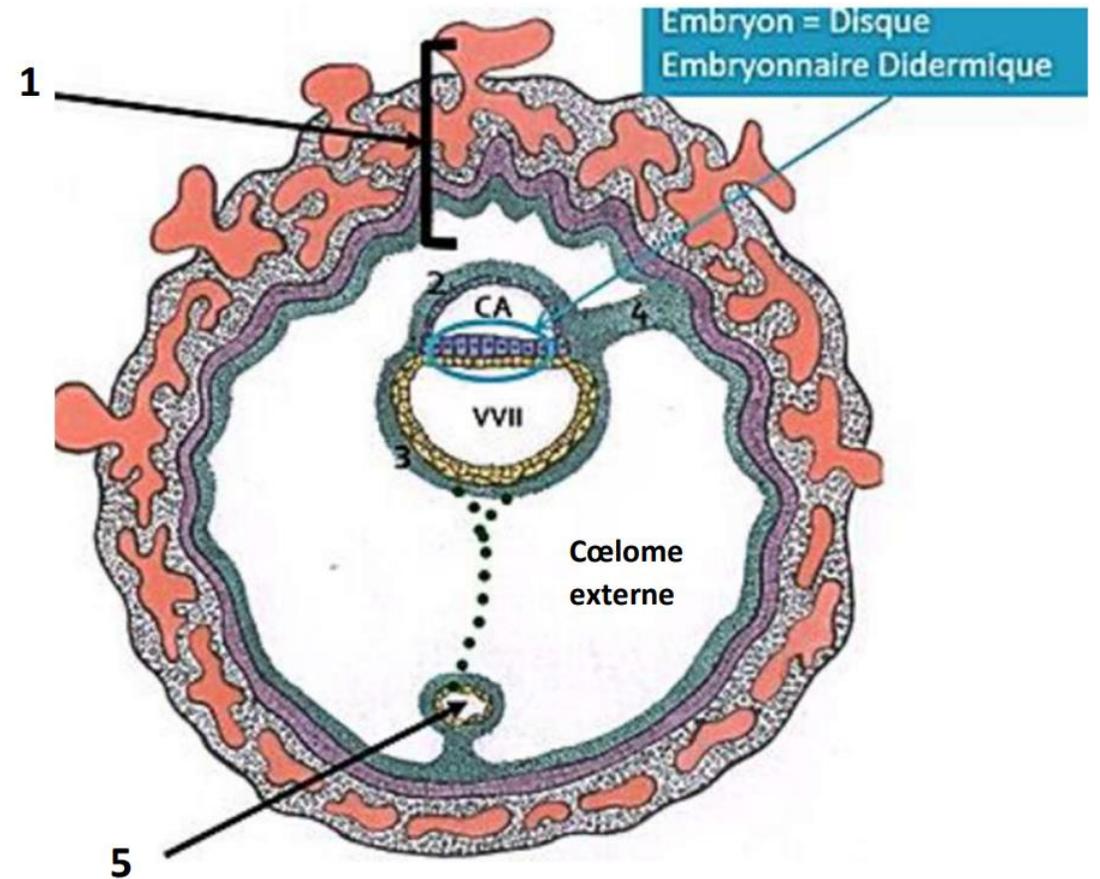
- **Feuillet interne** = lame **vitelline** + lame **amniotique**
- **Feuillet externe** = lame **choriale**





RECAP EVOLUTION DE L'ŒUF

1. Sphère périphérique = sphère choriale = chorion*
2. Lamé amniotique
3. Lamé vitelline
4. Pédicule embryonnaire
5. Kyste exo-cœlomique



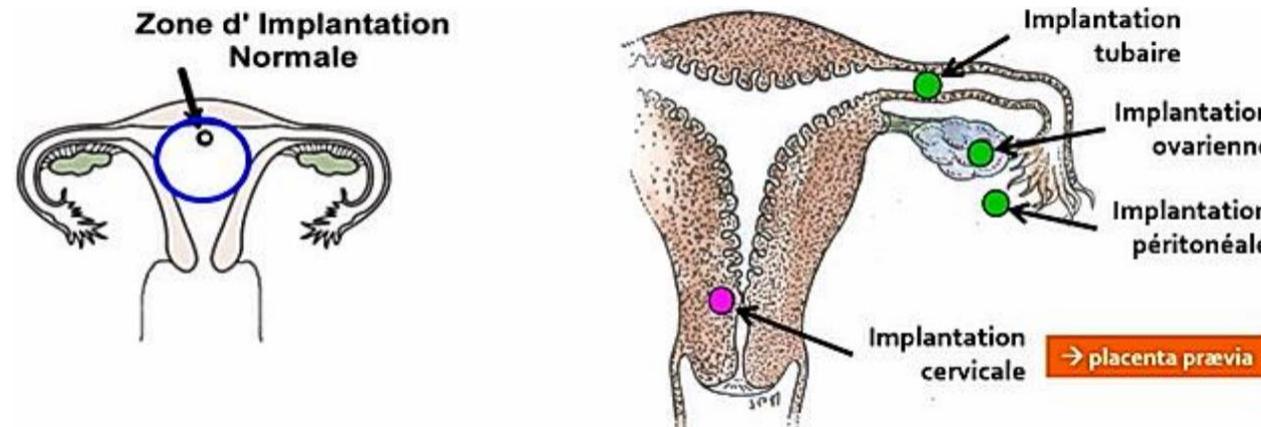
PATHOLOGIES DE LA 2EME SEMAINE

- 1) Échec d'implantation
- 2) Nidations ectopiques



PATHOLOGIES DE LA 2EME SEMAINE

- **L'échec d'implantation** : dû à un **mauvais dialogue moléculaire** entre l'endomètre et l'œuf.
- **Les nidations ectopiques** :
 - Grossesses **extra-utérines** : si implantation ovarienne, péritonéale ou tubaire
 - Grossesses **intra-utérines** : si en dehors de la zone d'implantation, notamment dans la région cervicale → placenta prævia, risques **hémorragiques**



Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.



PATHOLOGIES DE LA 2EME SEMAINE

PLACENTA NORMAL



PLACENTA PRAEVIA



Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.



Merci pour votre attention <3