

DEUXIEME SEMAINE  
DE DEVELOPPEMENT  
EMBRYONNAIRE  
HARRY POT'TUT

# 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

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

**VOUS QUI ÊTES PRÊTS À TOUT  
DÉCHIRER EN EMBRYO !!!**



# GÉNÉRALITÉS

La **2<sup>ème</sup> semaine du développement embryonnaire** = **4<sup>ème</sup> semaine d'aménorrhée**

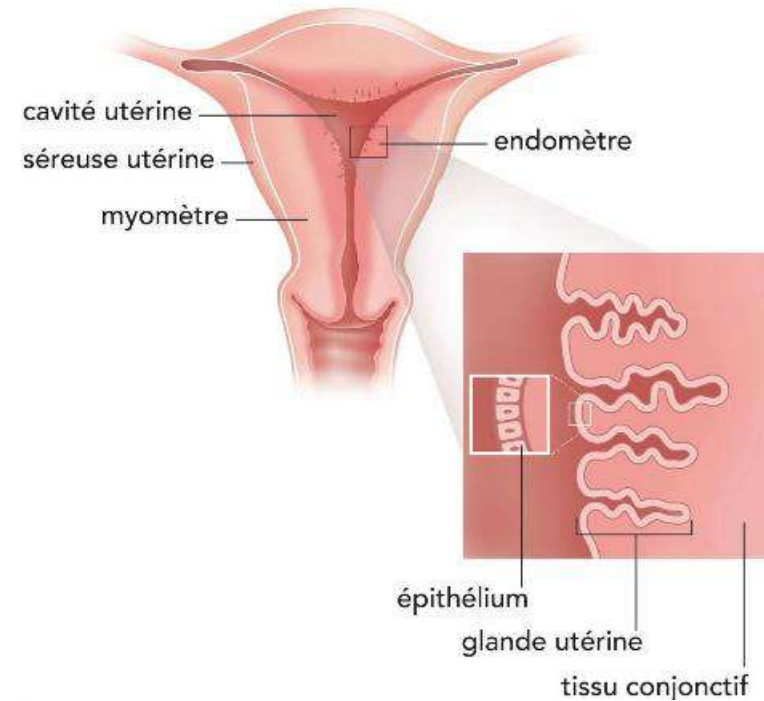
L'implantation du **blastocyste libre** dans le **chorion** = **NIDATION**

- **Endomètre** (= muqueuse utérine)

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

- **Myomètre** (muscle)

- **Adventice**

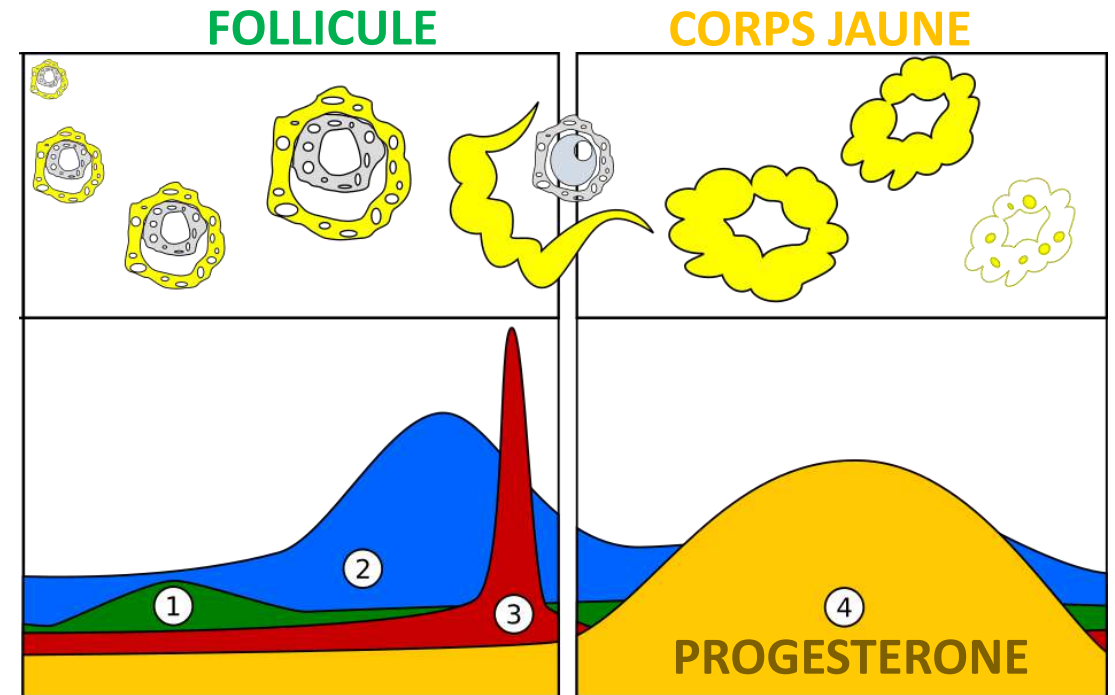


# GÉNÉRALITÉS

- Phase post-ovulatoire :

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

- Glandes : se spiralisent + glycogène
- Vaisseaux sanguins : se spiralisent
- Œdème apparait 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

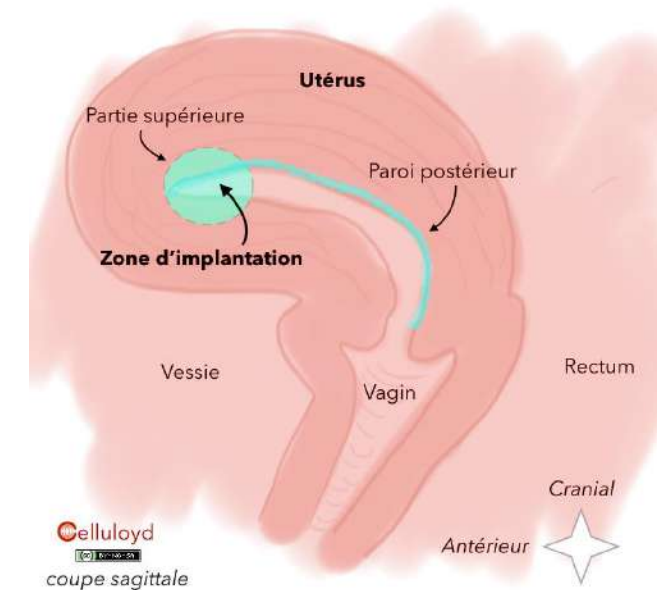
APPOSITION

ADHERENCE

INTRUSION

INVASION

- Le blastocyste s'accôle 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

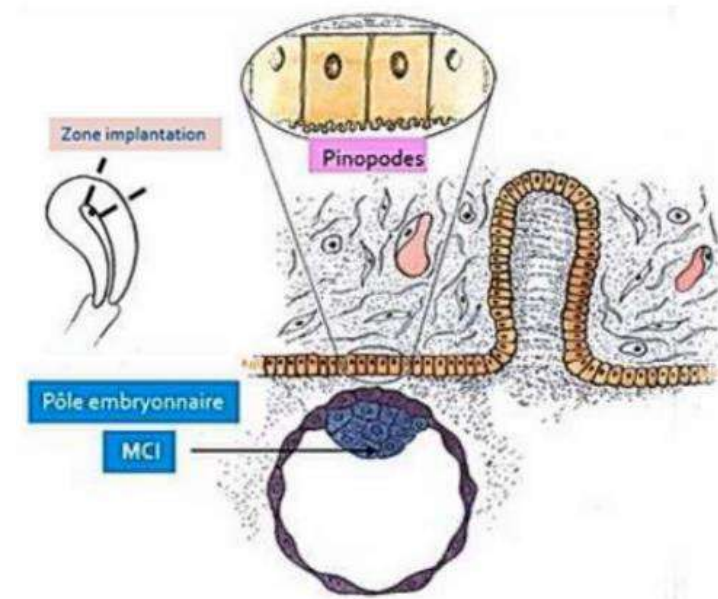
ADHERENCE

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**



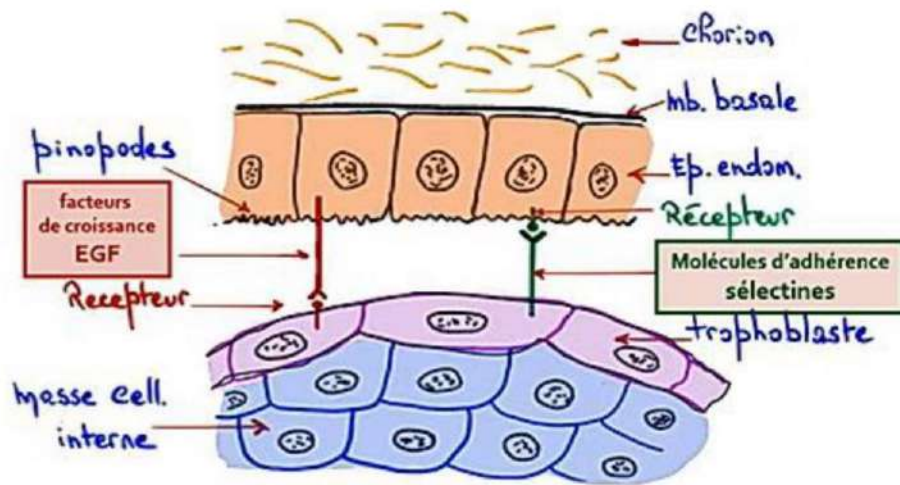
# LA NIDATION : L'APPOSITON = J6

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

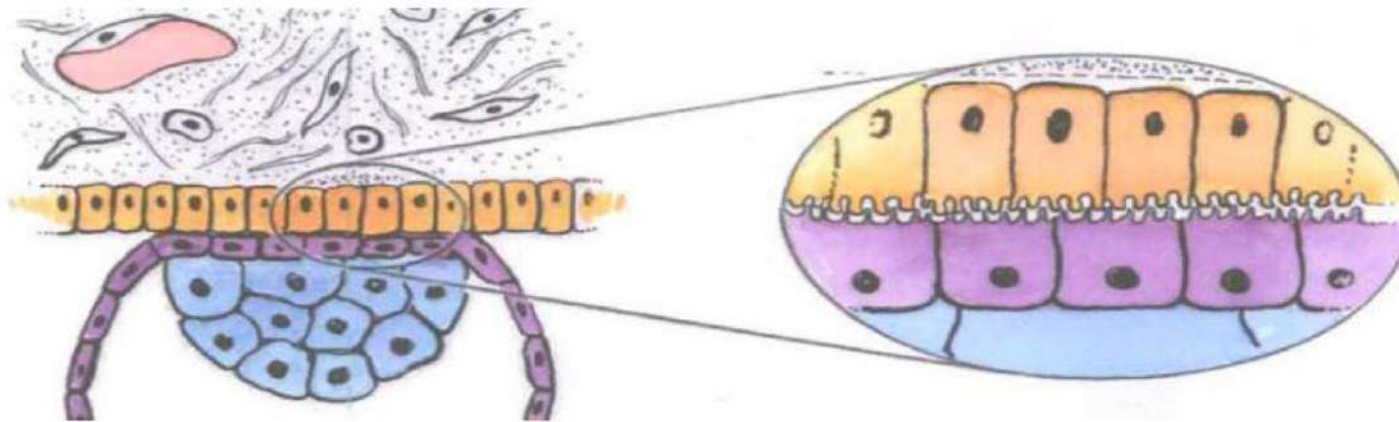
# LA NIDATION : L' APPOSITON = J6

APPOSITION

ADHERENCE

INTRUSION

INVASION



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

# LA NIDATION : L'ADHERENCE = J6/7

APPOSITION

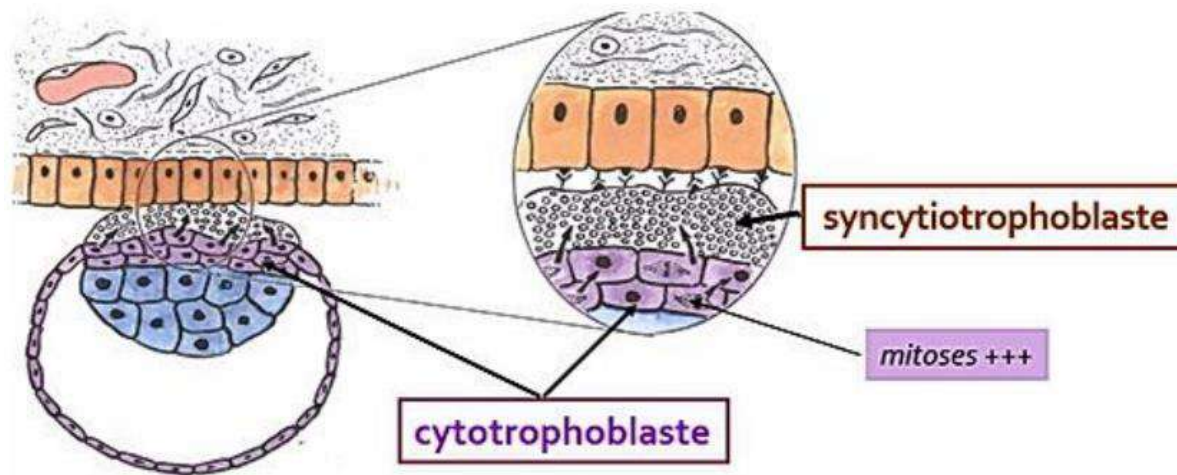
ADHERENCE

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 cytotodiérèse** (= sans division du cytoplasme).



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

# LA NIDATION : L'ADHERENCE = J6/7

APPOSITION

ADHERENCE

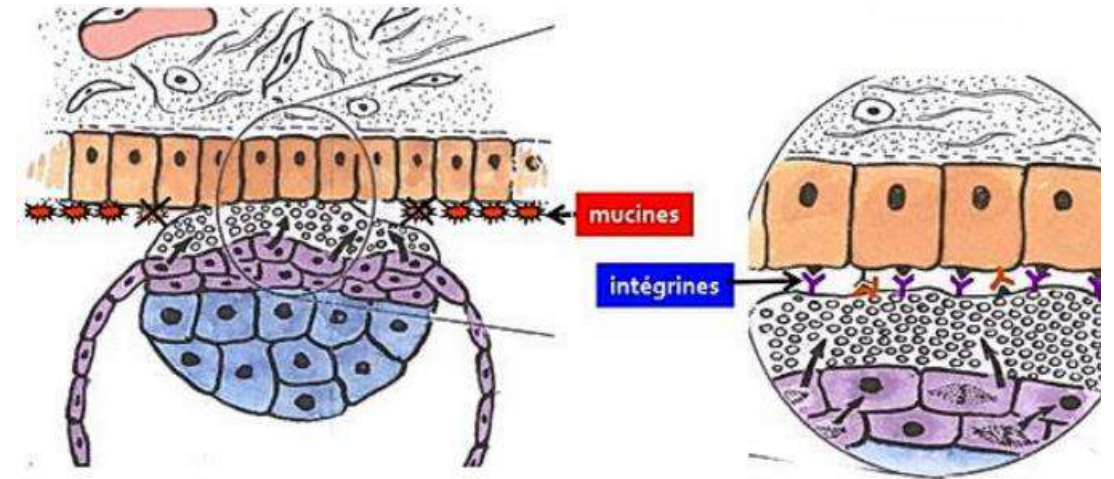
INTRUSION

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

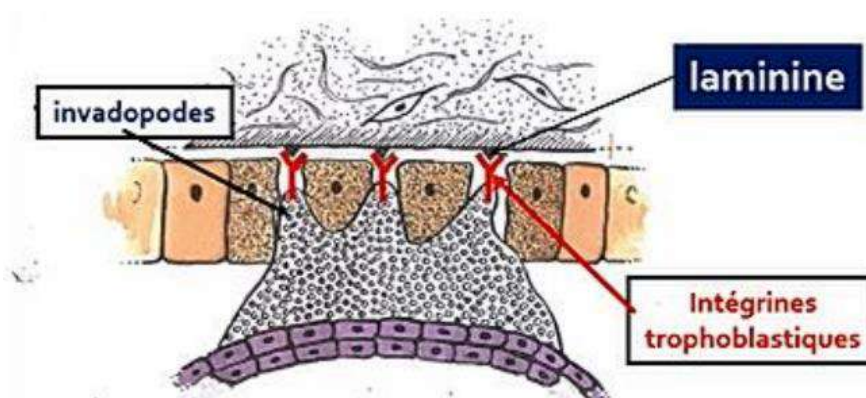
INTRUSION

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.



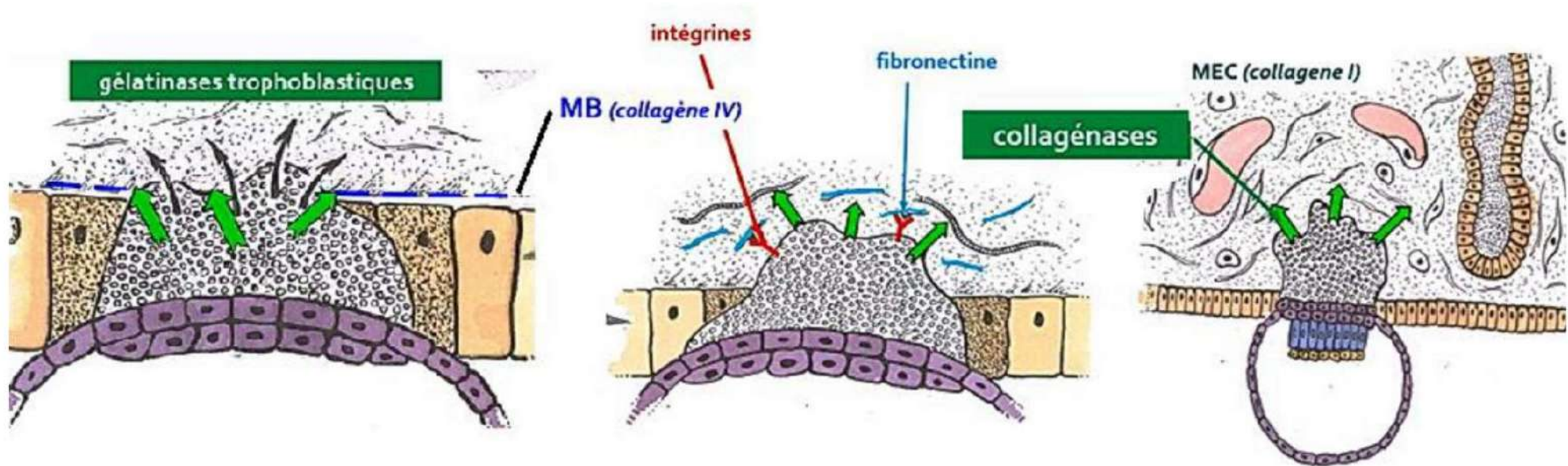
# LA NIDATION : L' INVASION = J7/9

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 : L' INVASION = J10

APPOSITION

ADHERENCE

INTRUSION

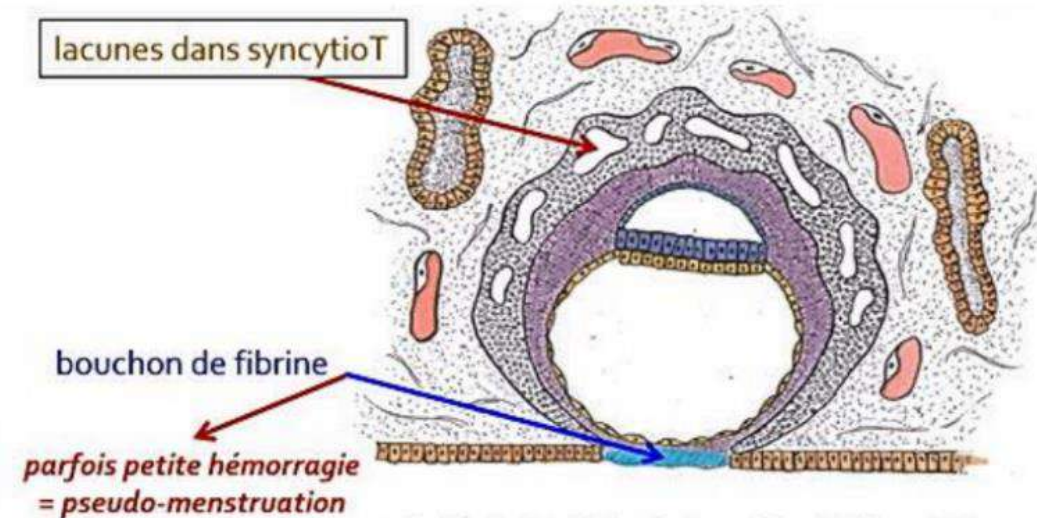
INVASION

➤ 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

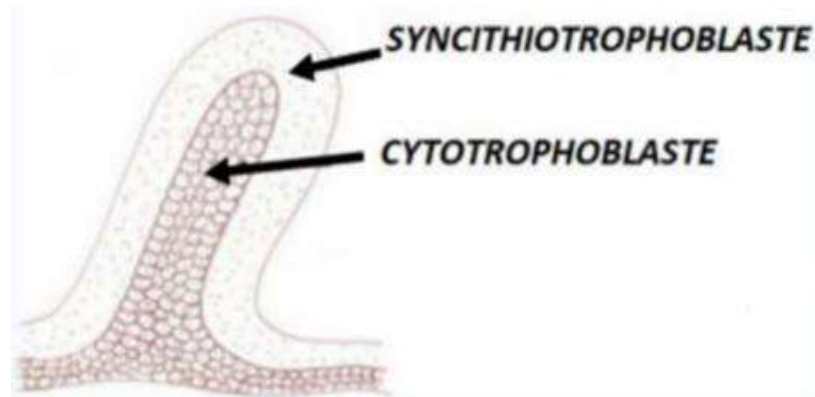


# LA CIRCULATION UTERO-LACUNAIRE + VILLOSITES PRIMAIRES = J10/12

En même temps :

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

➤ forme les **villosités choriales primaires**

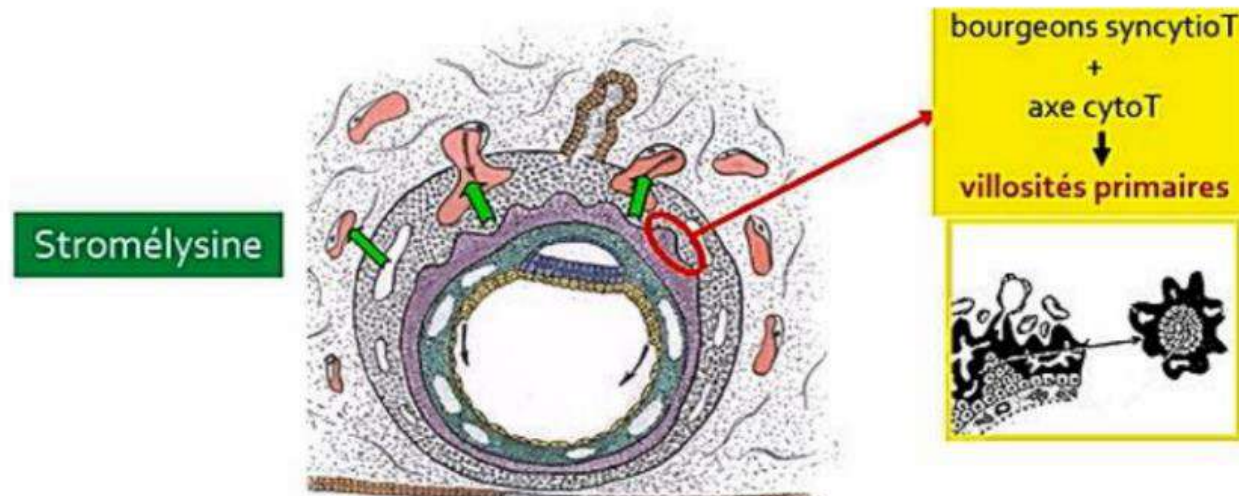


Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.



# 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**



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



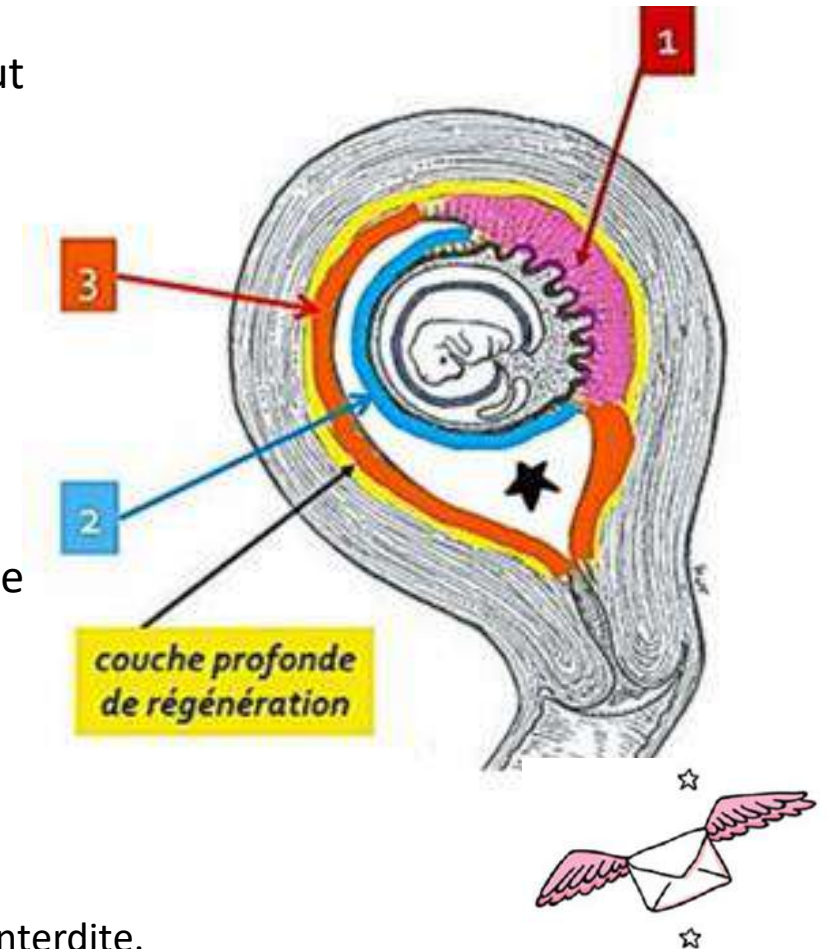
# LA REACTION DECIDUALE = dès le début de la S2

➤ **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<sup>ème</sup> mois de développement** fusion entre caduque **ovulaire** et caduque **pariétale** => **oblitération de la cavité utérine** (★).



# QCM

## En ce qui concerne la 2eme semaine de grossesse :

- A) On l'appelle aussi la 3eme semaine d'aménorrhée
- B) Elle correspond à la phase pré-ovulatoire : le corps jaune sécrète de la progestérone.
- C) Il est possible de savoir si l'on est enceinte dès que le blastocyste s'implante dans le chorion de l'endomètre.
- D) Les glandes et les vaisseaux se spiralisent
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses



# QCM

## En ce qui concerne la 2eme semaine de grossesse :

- A) On l'appelle aussi la 3eme semaine d'aménorrhée
- B) Elle correspond à la phase pré-ovulatoire : le corps jaune sécrète de la progestérone.
- C) Il est possible de savoir si l'on est enceinte dès que le blastocyste s'implante dans le chorion de l'endomètre.
- D) Les glandes et les vaisseaux se spiralisent
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses



# QCM

## En ce qui concerne la nidation :

- A) La période la plus propice pour la nidation se situe pendant la fenêtre d'implantation à J6 du cycle menstruel
- B) Elle se déroule normalement dans la zone de nidation située dans la partie supérieure de la face antérieure du col de l'utérus
- C) Les pinopodes se retrouvent sur les cellules trophoblastiques et les microvillosités sur les cellules épithéliales
- D) Lors de l'invasion, le STT émet des invadopodes
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses



# QCM

## En ce qui concerne la nidation :

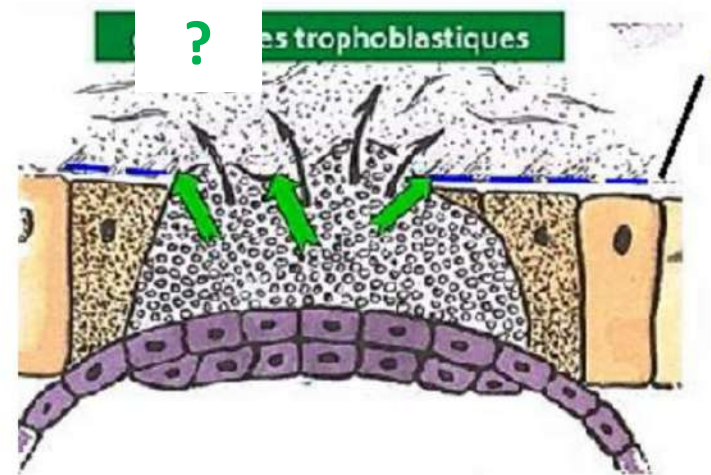
- A) La période la plus propice pour la nidation se situe pendant la fenêtre d'implantation à J6 du cycle menstruel
- B) Elle se déroule normalement dans la zone de nidation située dans la partie supérieure de la face antérieure du col de l'utérus
- C) Les pinopodes se retrouvent sur les cellules trophoblastiques et les microvillosités sur les cellules épithéliales
- D) Lors de l'invasion, le STT émet des invadopodes
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses



# QCM

## A propos de la nidation :

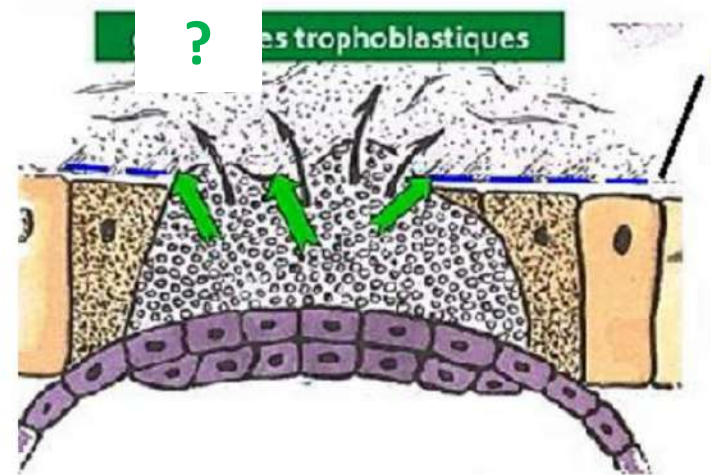
- A) Sur le schéma, le blastocyste est à l'étape de l'intrusion
- B) A ce stade, le STT synthétise des collagénases qui détruisent la membrane basale
- C) Le STT est un ensemble de cellules
- D) L'œuf est totalement implanté à J10
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses



# QCM

## A propos de la nidation :

- A) Sur le schéma, le blastocyste est à l'étape de l'intrusion
- B) A ce stade, le STT synthétise des collagénases qui détruisent la membrane basale
- C) Le STT est un ensemble de cellules
- D) L'œuf est totalement implanté à J10
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses



# QUIZZ RECAP

## En ce qui concerne la 2eme semaine de grossesse :

- Qui dit gélatinases et collagénases dit ...
- Qui dit invadopodes dit ...
- L'enzyme qui intervient dans la mise en place des premiers échanges entre la mère et le blastocyste est la \_\_\_\_\_ .



# QUIZZ RECAP

## En ce qui concerne la 2eme semaine de grossesse :

- Qui dit gélatinases et collagénases dit **invasion**
- Qui dit invadopodes dit **intrusion**
- L'enzyme qui intervient dans la mise en place des premiers échanges entre la mère et le blastocyste est la **stromélysine**.



# QUIZZ RECAP

## En ce qui concerne la 2eme semaine de grossesse :

- A) Deux phénomènes se déroulent une fois la nidation achevée en particulier la circulation utéro-lacunaire et la réaction déciduale
- B) Les gélatinases agissent avant les collagénases
- C) L'apposition se termine par l'interdigitation entre les pinopodes (blastocyste) et les microvillosités (endomètre)
- D) Une villosité choriale primaire = CTT en dehors + STT en dedans
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses



# QUIZZ RECAP

## En ce qui concerne la 2eme semaine de grossesse :

- A) Deux phénomènes se déroulent une fois la nidation achevée en particulier la circulation utéro-lacunaire et la réaction déciduale
- B) Les gélatinases agissent avant les collagénases
- C) L'apposition se termine par l'interdigitation entre les pinopodes (blastocyste) et les microvillosités (endomètre)
- D) Une villosité choriale primaire = CTT en dehors + STT en dedans
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses



# LA FORMATION DU DED ET DES CAVITES



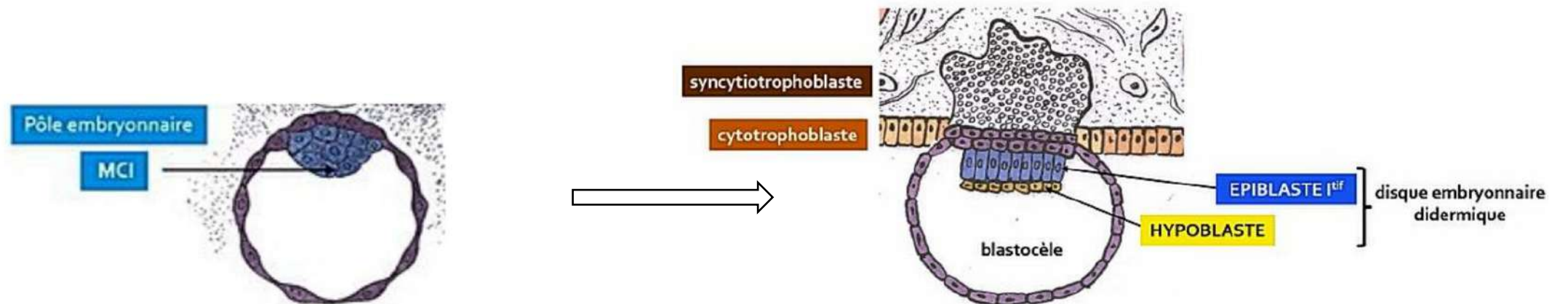
- 1) **Disque Embryonnaire Didermique (DED) = J8**
- 2) **Cavité Amniotique (CA)**
- 3) **Vésicule Vitelline Primitive (VVI) = J9**
- 4) **Mésenchyme Extra-Embryonnaire (MEE) = J10**
- 5) **Vésicule Vitelline Secondaire (VII) = J10-11**
- 6) **Coelome externe (CE) = J10-14**

# FORMATION DU DED = J8



La MCI se différencie en :

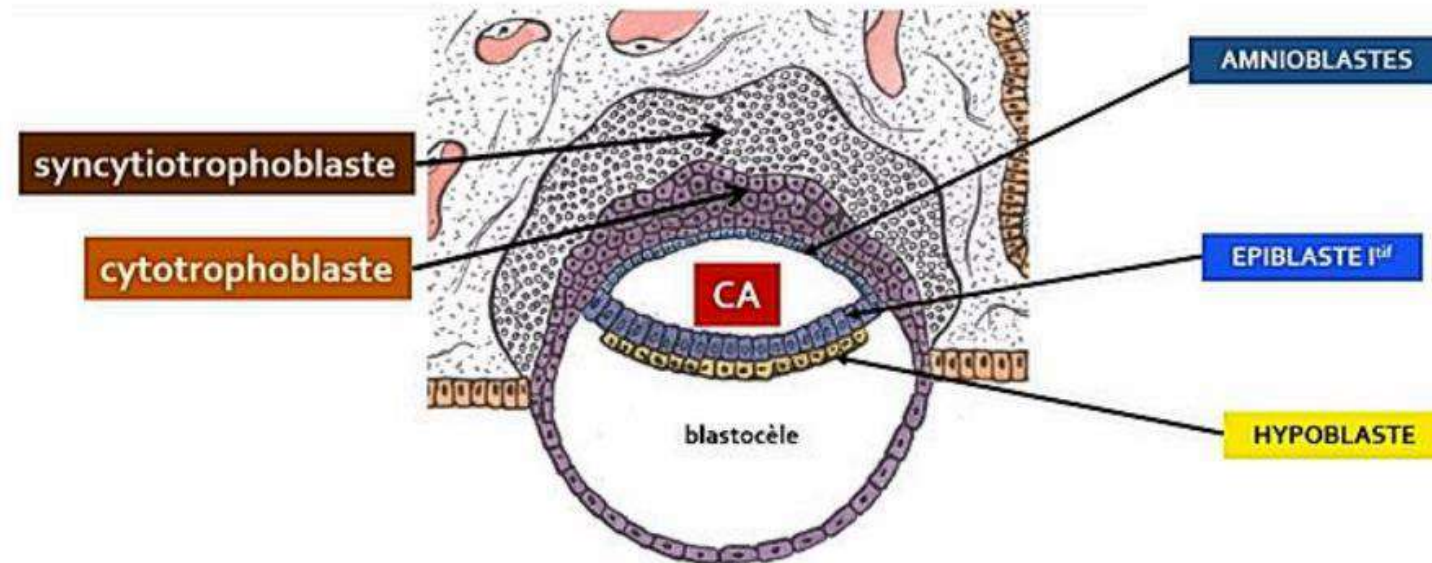
- L'épiblaste primitif en bordure du CTT, constitué de cellules prismatiques
  - L'hypoblaste en bordure du blastocèle, constitué de cellules cubiques
- } **Disque Embryonnaire Didermique (DED)**



# 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**



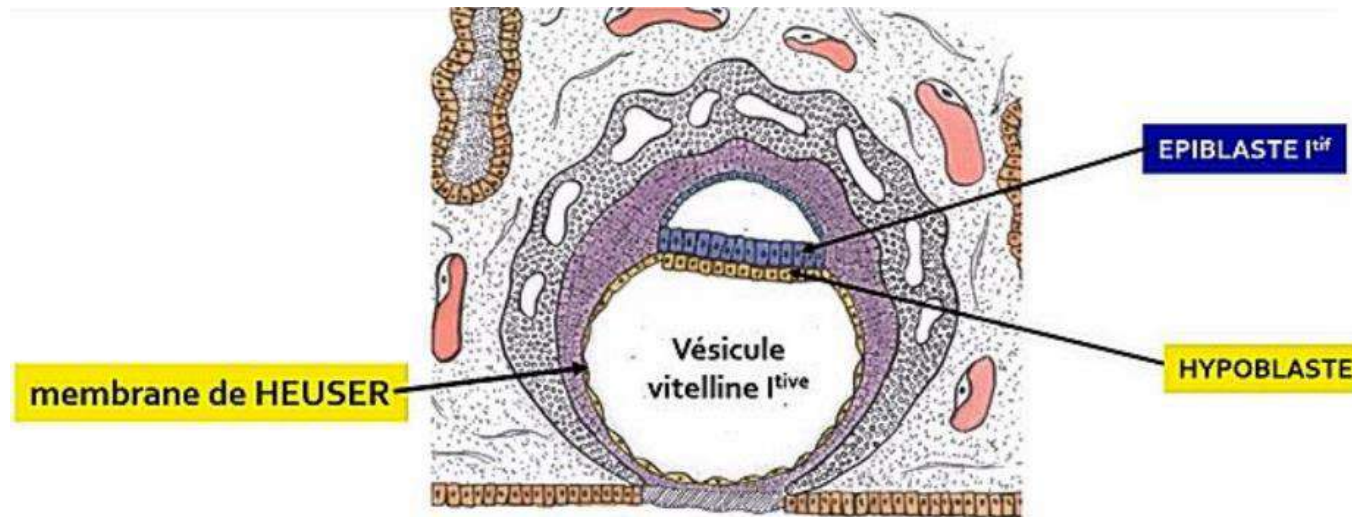
Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.

# LA VESICULE VITELLINE PRIMITIVE (VVI) = J9



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

Le blastocèle → VV primitive



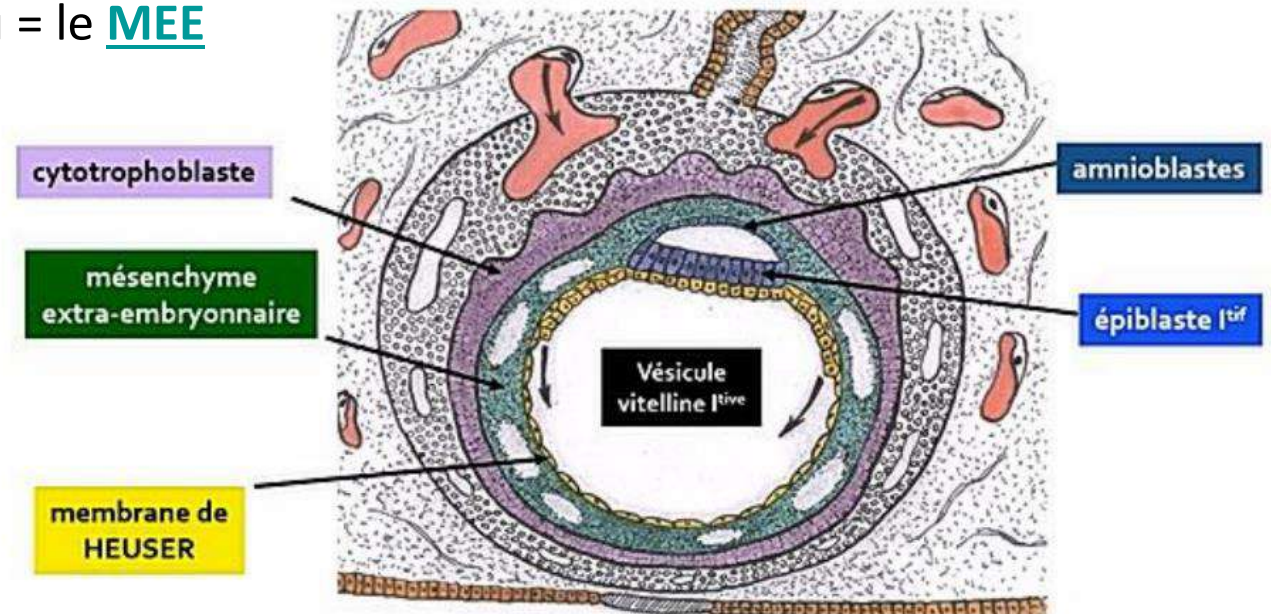
# LE MESENCHYME EXTRA-EMBRYONNAIRE (MEE) = J10



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

Il s'interpose entre :

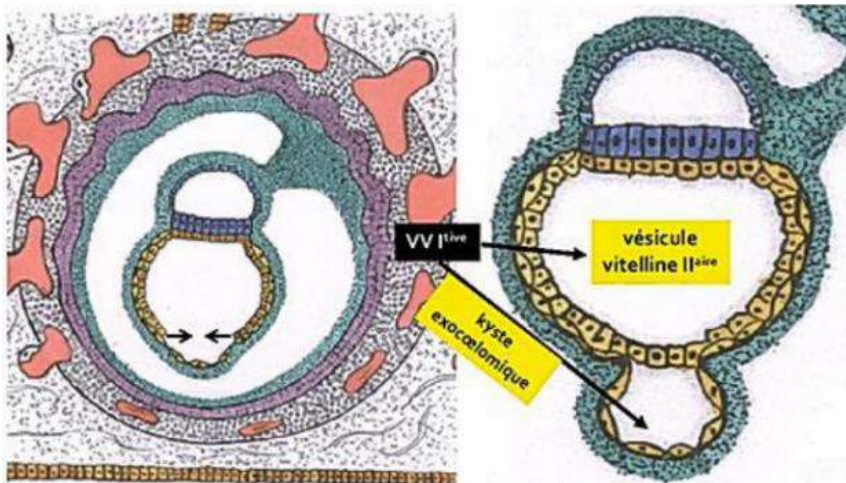
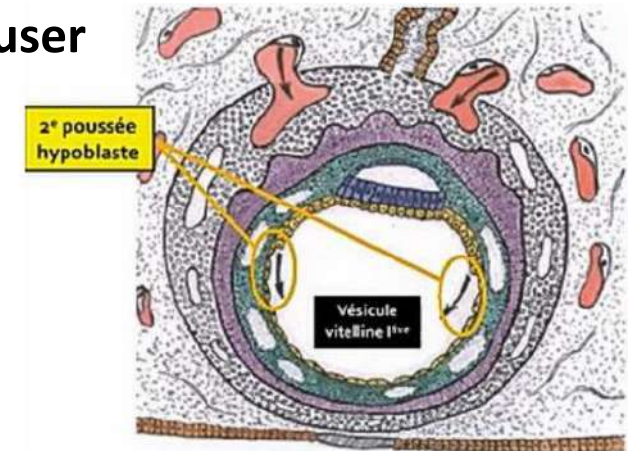
- Le **CTT** et la **membrane de Heuser**
- Le **CTT** et les **amnioblastes**



# 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 +++

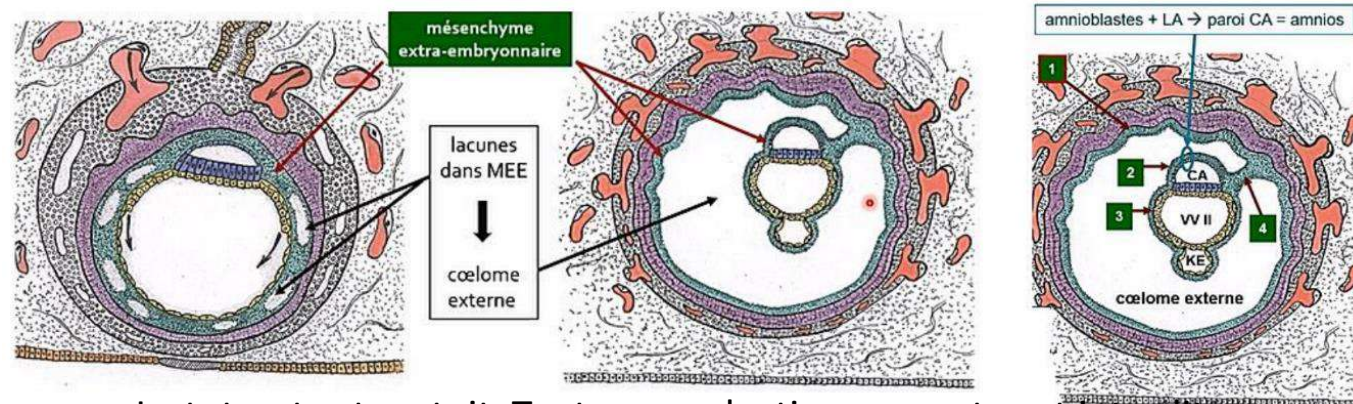
# LE COELOME EXTERNE (CE) = J10/14



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**



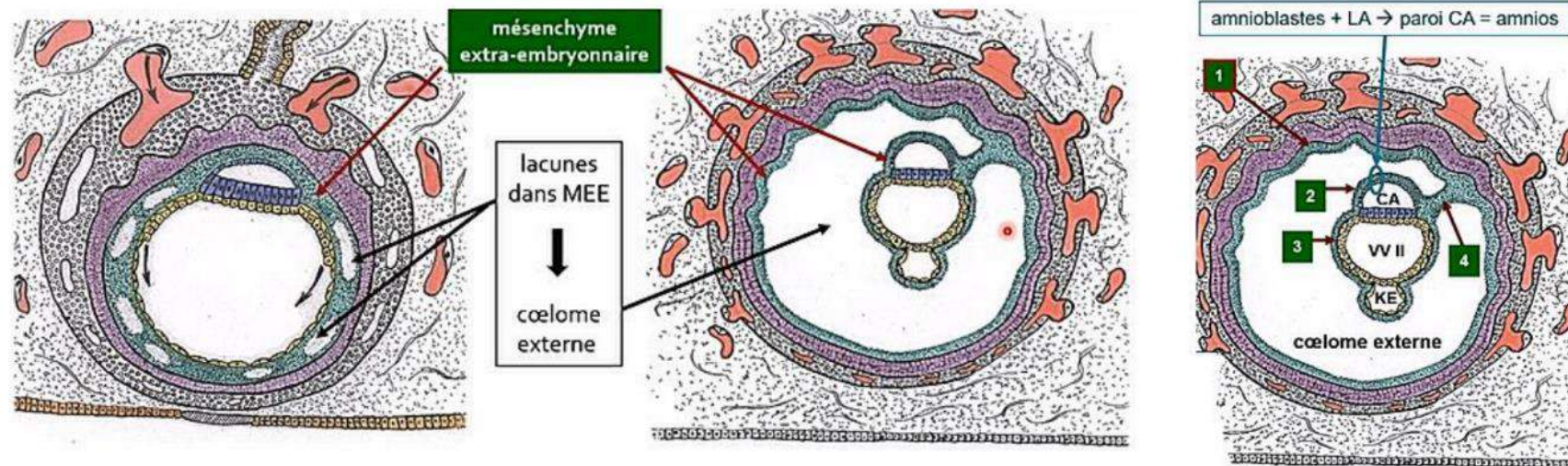
Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.

# LE COELOME EXTERNE (CE) = J10/14



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

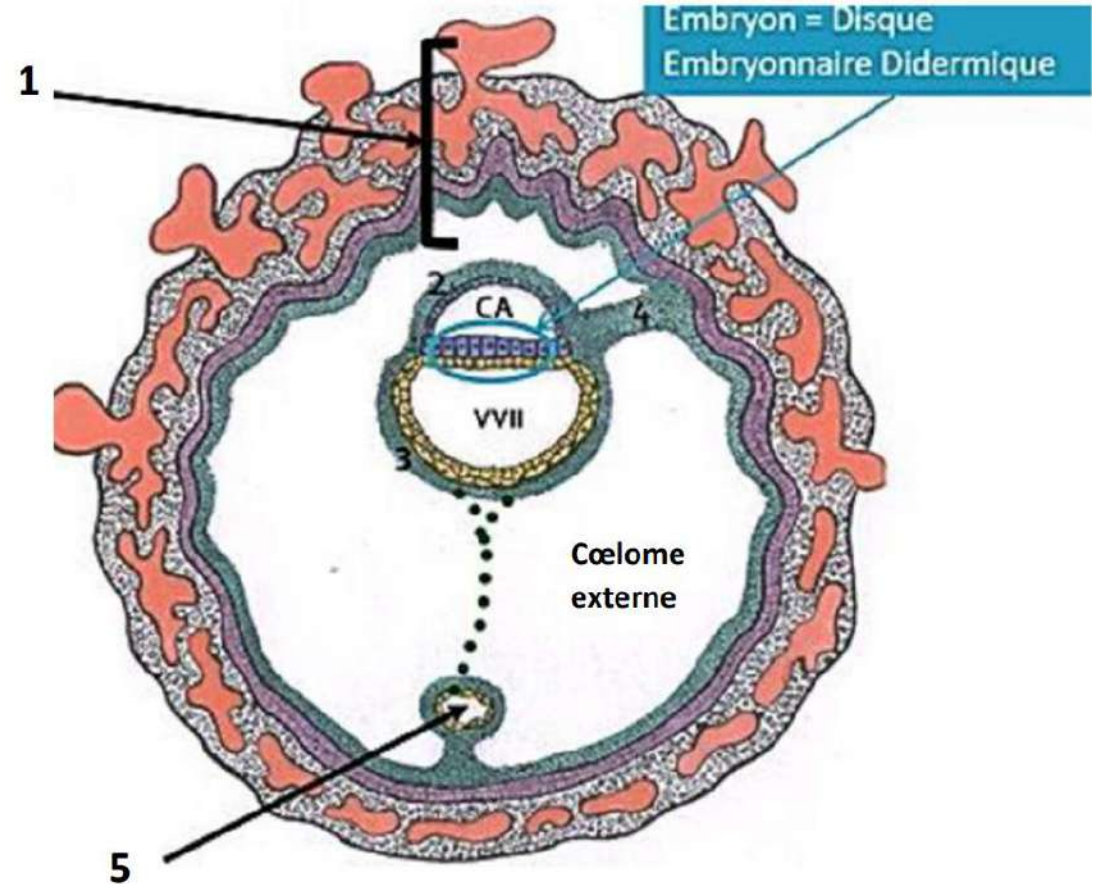
- **Feuillet interne** = lame **vitelline** + lame **amniotique**
- **Feuillet externe** = lame **choriale**





# 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

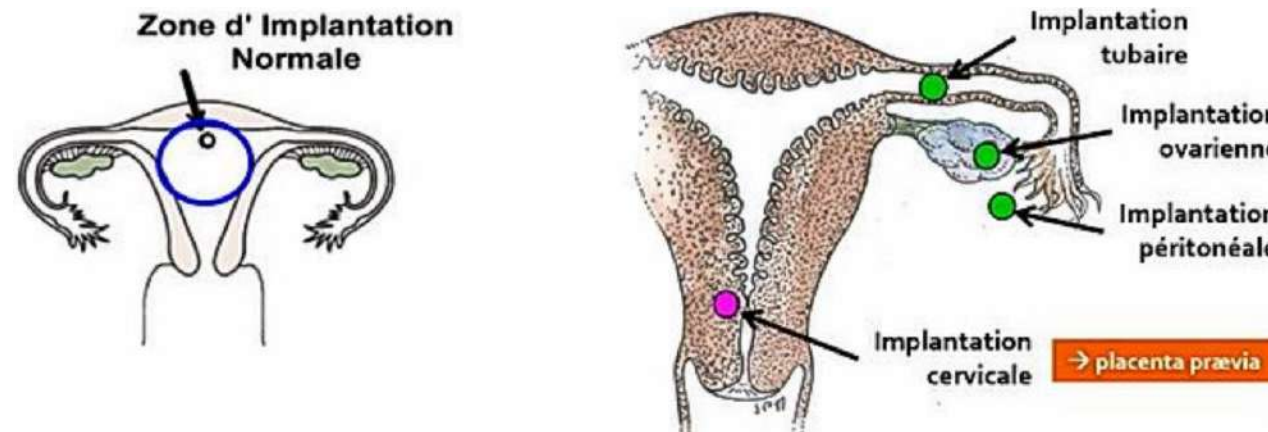


- 1) Échec d'implantation**
- 2) Nidations ectopiques**

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

# 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.

# QCM

## **A propos de la 2eme semaine de développement :**

- A) Le disque embryonnaire didermique = épiblaste I (cellules prismatiques) + hypoblaste (cellules cubiques)
- B) La VVII est tapissée par la membrane de Heuser
- C) 3 cavités liquidiennes sont formées : la VVII, la cavité amniotique et le cœlome externe
- D) La lame amniotique correspond à la somatopleure intra-embryonnaire
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses



# QCM

## A propos de la 2eme semaine de développement :

- A) Le disque embryonnaire didermique = épiblaste I (cellules prismatiques) + hypoblaste (cellules cubiques)
- B) La VVII est tapissée par la membrane de Heuser
- C) 3 cavités liquidiennes sont formées : la VVII, la cavité amniotique et le cœlome externe
- D) La lame amniotique correspond à la somatopleure intra-embryonnaire
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses



# QCM

## **A propos de la 2eme semaine de développement :**

- A) Le DED se forme après la nidation
- B) La cavité amniotique est tapissée des amnioblastes au niveau de son toit
- C) Le coelome externe est une cavité formée par la confluence des lacunes présentes dans le mésenchyme extra embryonnaire
- D) Le feuillet interne (lame amniotique + lame vitelline) et le feuillet externe (lame chorale) sont reliés entre eux par le pédicule embryonnaire
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses



# QCM

## A propos de la 2eme semaine de développement :

- A) Le DED se forme après la nidation
- B) La cavité amniotique est tapissé des amnioblastes au niveau de son toit
- C) Le cœlome externe est une cavité formée par la confluence des lacunes présentes dans le mésenchyme extra embryonnaire
- D) Le feuillet interne (lame amniotique + lame vitelline) et le feuillet externe (lame chorale) sont reliés entre eux par le pédicule embryonnaire
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses



# QCM

## **A propos des pathologies de la 2eme semaine de développement :**

- A) Lors d'une grossesse normale, l'implantation a lieu au niveau de la face supéro-postérieure de l'utérus : le placenta est dit prævia
- B) Les grossesses extra-utérines résultent d'une implantation dans les ovaires, les trompes ou le myomètre.
- C) C'est lors de grossesses extra-utérines qu'il y a des risques hémorragiques.
- D) L'échec d'implantation est dû à un mauvais dialogue moléculaire entre l'œuf et la muqueuse utérine.
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses



# QCM

## A propos des pathologies de la 2eme semaine de développement :

- A) Lors d'une grossesse normale, l'implantation a lieu au niveau de la face supéro-postérieure de l'utérus : le placenta est dit prævia
- B) Les grossesses extra-utérines résultent d'une implantation dans les ovaires, les trompes ou le myomètre.
- C) C'est lors de grossesses extra-utérines qu'il y a des risques hémorragiques.
- D) L'échec d'implantation est dû à un mauvais dialogue moléculaire entre l'œuf et la muqueuse utérine.
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses



Merci pour votre attention <3

