



Nice
Tutorat

FACULTE DE MEDECINE

TUT'RENTRÉE

2012-2013

EMBRYOLOGIE BDR

Vos tuteurs cette année =)

Antoine
CATANEO
fanfantique



Marine
BOUVIER
Hope

Jennifer
CHAMPEAU
Jenny



Programme de la tut' rentrée

EMBRYO

2 Heures

- 1^{ère} semaine
- 2^{ème} semaine

1 Heure

- Début 3^{ème} semaine

BDR

1
Heure

- Généralité
- La reproduction sexuée/asexuée
- Méiose/mitose
- Différence spermatogénèse / ovogénèse

Présentation de l'Embryologie

PROFESSEUR: → Pr PHILIP

- **Pas de cours en ligne** sur Jalon
- **Ronéos** proposées par le BDE et soutenues par le professeur
- **Très impliqué** (relecture, séance de révision ...)

LE PROGRAMME:

- **5 cours** de 2 heures
- Retracer **l'évolution de l'embryon au cours des 4 premières semaines après la fécondation**
- Les 4 semaines sont découpées en **Stades Carnégie**

==> **Mais qu'est ce qu'un Stade Carnégie ???**

Les Stades Carnégie

- La collection de Carnegie avec 23 stades identifiés, établit les corrélations entre **l'âge présumé**, la plus grande **longueur visible** de l'embryon en formation et des **caractères morphologiques spécifiques** pour chaque stade.
- *(En effet deux embryons au même âge n'ont pas forcément évolué au même rythme ou développé les mêmes ébauches, ils ne sont donc pas obligatoirement au même stade de développement.)*
- On en compte **23** au cours des 9 mois de grossesse.
- **Les 4 premières semaines** étudiées comprennent les **13 premiers stades carnégie**

Présentation de la BDR

PROFESSEUR → Pr FENICHEL

- Pas de cours en ligne sur Jalon
- De longues et complètes explications en cours ;)

LE PROGRAMME:

- 7 cours de 2 heures:
 - ✓ **Généralités** (*reproduction sexuée et asexuée, méiose, mitose ...*)
 - ✓ **Appareil génital masculin**
 - ✓ **Appareil génital féminin**
 - ✓ **Fécondation**



PARTIE

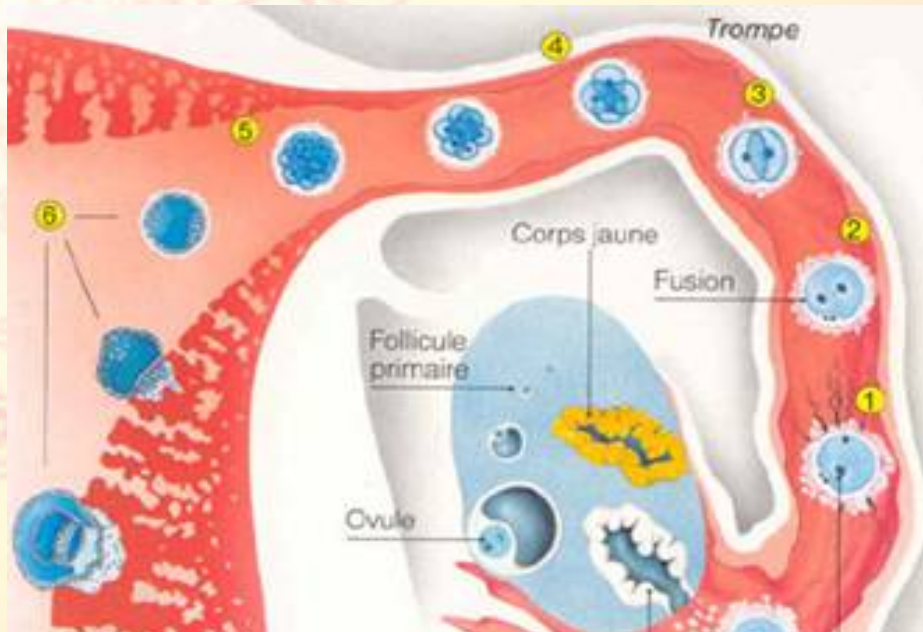
EMBRYOLOGIE

**** 1ÈRE SEMAINE ****

STADE CARNEGIE 1	=	La fécondation
STADE CARNEGIE 2	=	La nidation
STADE CARNEGIE 3A	=	La nidation suite
STADE CARNEGIE 3B	=	La nidation suite

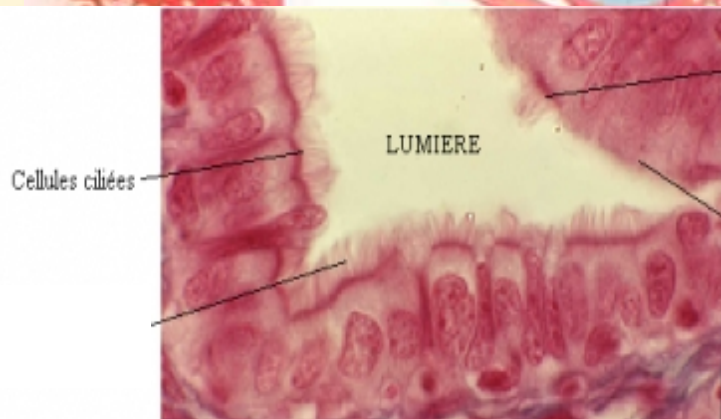
** 1ÈRE SEMAINE **

STADE CARNEGIE 1 (J1) = La fécondation



Migration de l'ovule dans la frange utérine grâce à:

- La **contraction des cellules musculaires lisses** de la couche moyenne (muscleuse)
- La sécrétion d'un **mucus** (par la couche interne de la muqueuse) qui permet une fluidité
- Le **mouvement constant des cils** de la muqueuse utérine qui permet de faire avancer l'ovocyte (il y a de moins en moins de cils au fur et à mesure qu'on se rapproche de l'utérus)

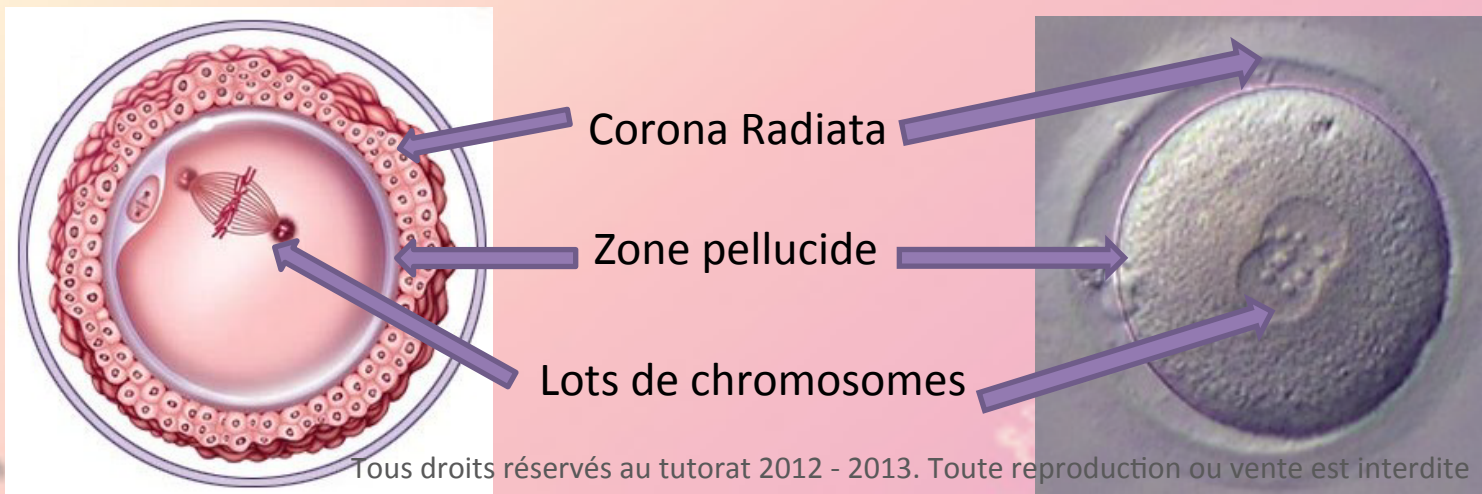
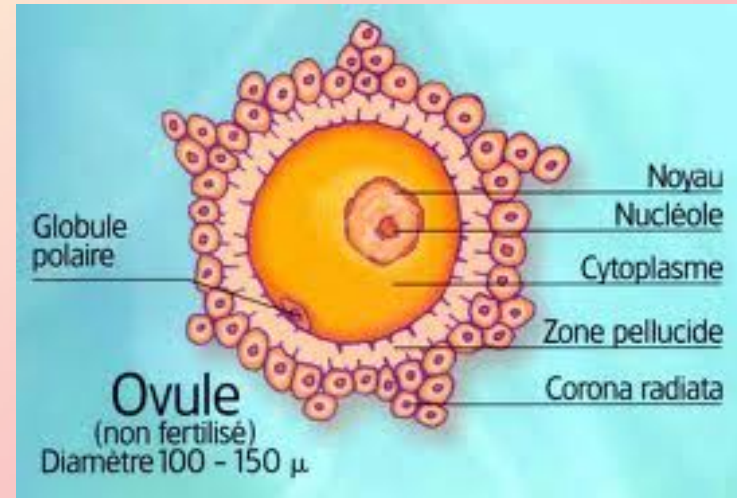


** 1ÈRE SEMAINE **

STADE CARNEGIE 1 = La fécondation

Avant la fécondation l'ovocyte n'est pas mature et encore entouré de ses enveloppes:

- **La corona radiata:** couche de cellules ovariennes externes entraînée avec l'ovocyte lors de la ponte ovulaire → **disparaît lors de la fécondation !!**
- **La zone pellucide (ZP):** permet à l'embryon de ne pas s'implanter dans la trompe avant d'avoir atteint l'utérus → **disparaît au stade du blastocyste (3B)** avant l'implantation !!



**** 1ÈRE SEMAINE ****

STADE CARNEGIE 1 = La fécondation

Lors de la fécondation:

- ① **L'ovocyte II fini sa méiose** car il était **bloqué en métaphase de méiose 2.** (cf cours de BDR)
- ② **Le deuxième globule polaire*** est **éjecté** et rejoint le premier dans **l'espace peri-vitellin.**
- ③ **Fusion des deux pronucléi** (noyaux de l'ovule et du spermatozoïde) qui forme un **zygote diploïde (2nK)**

Deux globules polaires



Deux pronuclei



** 1ÈRE SEMAINE **

STADE CARNEGIE 1 = La fécondation

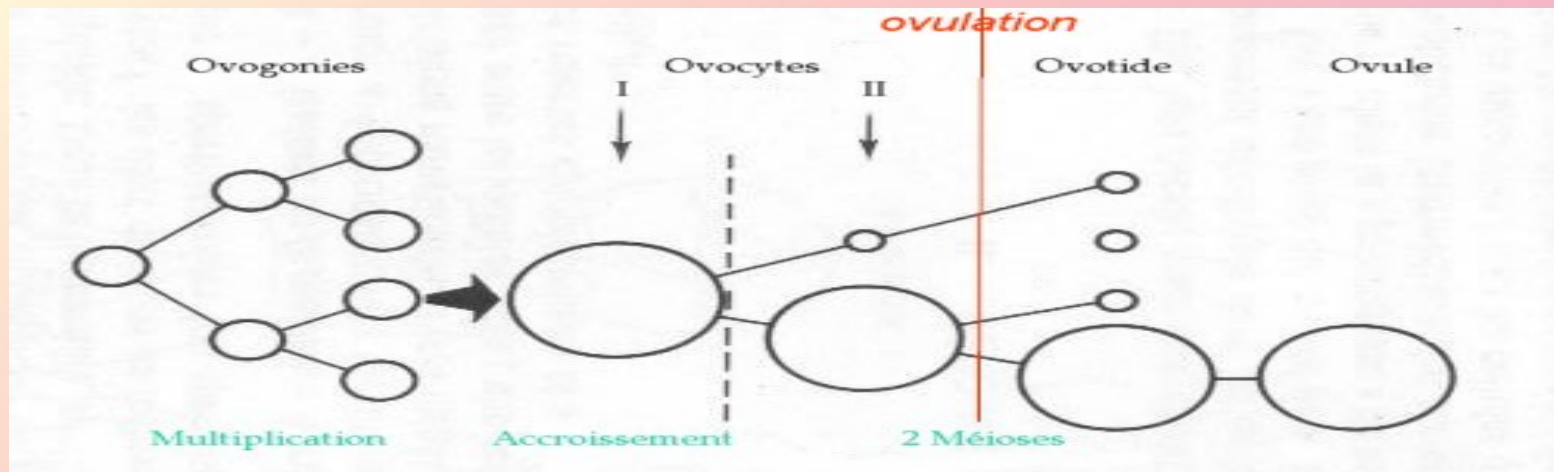
* Globule polaire:

Lors de l'ovogénèse l'ovocyte I se divise en deux cellules (suite à sa méiose I):

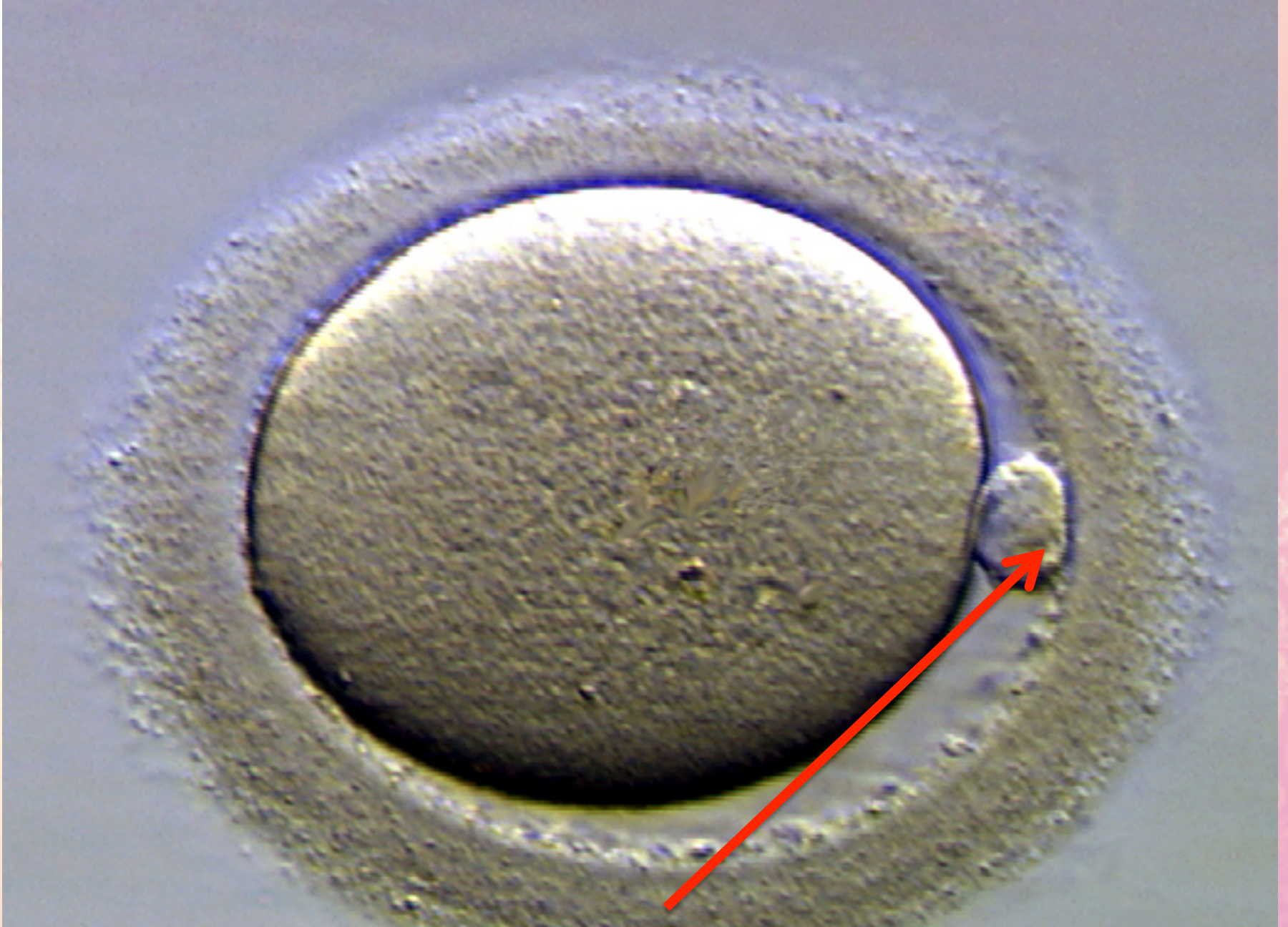
- **L'ovocyte II** qui prend tout le cytoplasme + nK à 2 chromatides
- Le **premier globule polaire** atrétique qui n'a pas de cytoplasme + nK à 2 chromatides

Puis l'ovocyte II reprend sa deuxième méiose suite à la fécondation et se divise en:

- « **Ovotide/ovule** » (**cellule œuf**) qui prend tout le cytoplasme + nK à 1 chromatide
- Le **deuxième globule polaire** sans cytoplasme + nK à 1 chromatide



→ Les globules polaires sont les « **preuves** » que les méioses se sont bien déroulées.



1 globule Polaire = 1ere meiose accomplie

** 1ÈRE SEMAINE **

STADE CARNEGIE 2 (J2 – J3) = La segmentation

La **segmentation (ou clivage)** correspond aux **divisions consécutives de la cellule œuf en cellules filles**.

On en parle durant les **stades carnégie 2 / 3A / 3B**.

En même temps que la segmentation se déroulent **4 phases** qui permettent **d'agencer les cellules filles obtenues entre elles**.

PRÉ-COMPACTION

4 à 16 Cellules

⇒ **BLASTOMÈRES**

Totipotents : individu entier (+ annexes: placenta...) (jusqu'à 8 cellules)

Une polarité commence à apparaître:

Certaines cellules => en **périphérie**

Les autres => restent **centrales**
(début de structure)



Zygote



2 cellules



4 cellules



8 cellules

** 1ÈRE SEMAINE **

STADE CARNEGIE 2 = La segmentation

MORULA

16 à 32 C

⇒ **MORULA**

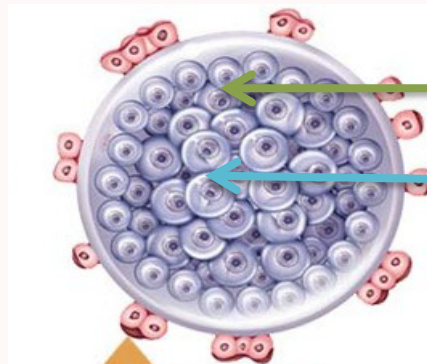
Pluripotente: 3 feuillets (cf: 3ème semaine) mais pas les gonades

C périphériques / aplaties / polarisées:

⇒ **Trophoblaste**

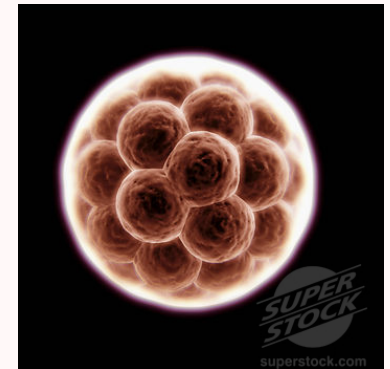
C centrales / arrondies / non polarisées:

⇒ **Embryoblaste = Bouton Embryonnaire**



Trophoblaste

Embryoblaste



La cellule œuf se divise en de nombreuses cellules filles mais n'augmente pas de volume!

→ Durant le cycle cellulaire (S/G1/M/G2) les phases de croissance **G1 et G2 sont escamotées:**

→ **Division cellulaire avec diminution de la taille des cellules filles**

** 1ÈRE SEMAINE **

STADE CARNEGIE 3 (J4 – J5) = La segmentation (suite)

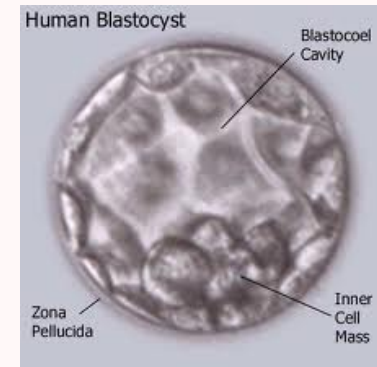
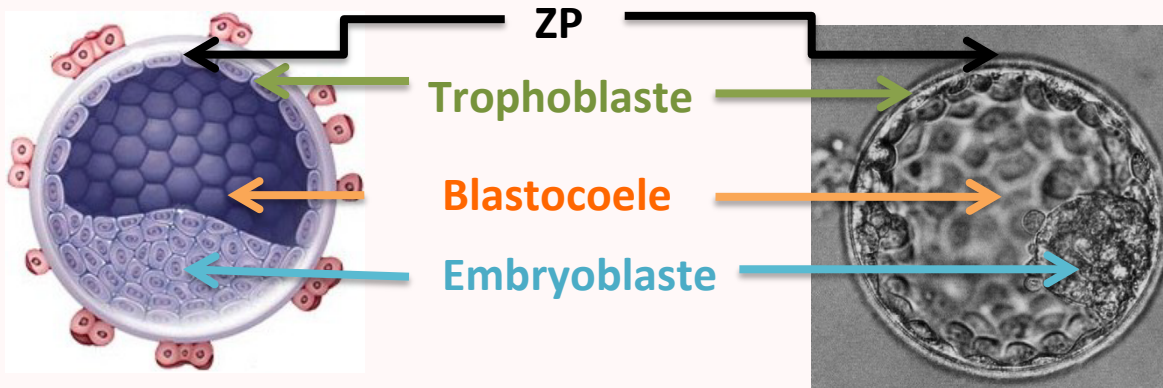
SC 3A : BLASTOCYSTE

⇒ **BLASTOCYSTE**

Formation du **blastocoele** (*cavité liquidienne*)
Toujours **encapsulé de la Zone Pellucide**
Arrivée dans la cavité utérine

2 Cotés / pôle:

- 1 **pôle embryonnaire** => coté *embryoblaste*
- 1 **anti- / ab- embryonnaire** => coté *trophoblaste*



** 1ÈRE SEMAINE **

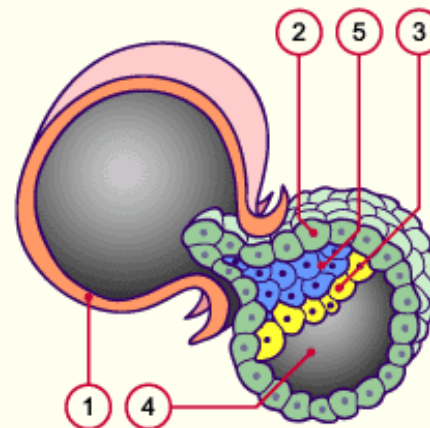
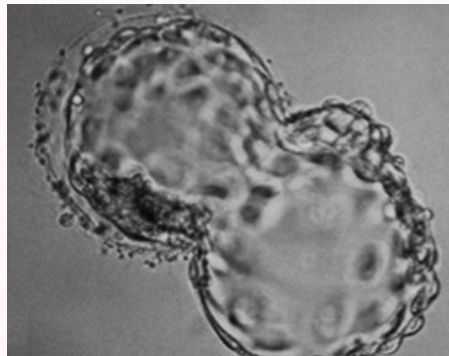
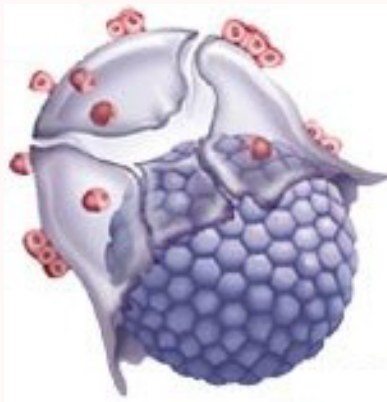
STADE CARNEGIE 3 = La segmentation (suite)

SC 3B : HATCHING / ÉCLOSION DU BLASTOCYSTE

⇒ **BLASTOCYSTE**

Lyse (digestion) de la **ZP** par l'enzyme: **Strypsine Like** (vers J5 – J6)
L'embryon peut alors s'implanter dans l'utérus.

Ébauche (!) du Disque Embryonnaire Didermique (DED) avec mise en place de l'**EPiblaste** et l'**HYPOblaste**.



1) ZP

2) Trophoblaste

3) Hypoblaste

4) Blastocoele

5) Epiblaste

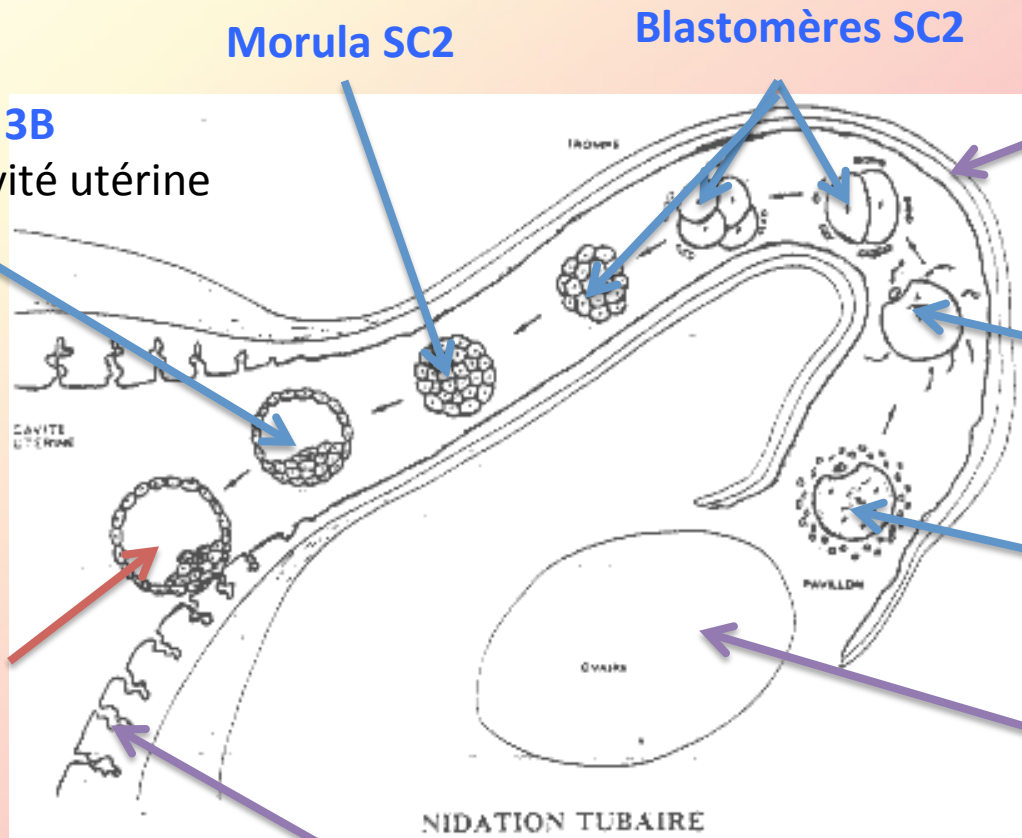
** 1ÈRE SEMAINE **

EN RÉSUMÉ

Blastocyste SC 3A / 3B

= arrivée dans la cavité utérine

**Début implantation
Semaine 2**



Morula SC2

Blastomères SC2

Trompe

Fécondation
SC1

Ovulation

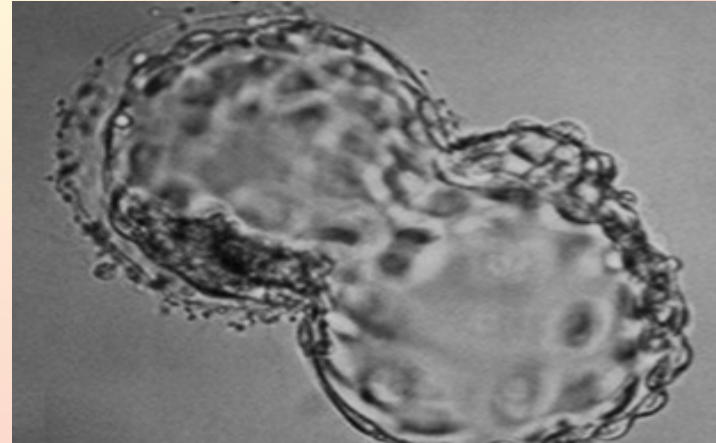
Ovaire

Maturation de l'endomètre (= muqueuse glandulaire + chorion)

Tous droits réservés au tutorat 2012 - 2013. Toute reproduction ou vente est interdite

EX QCM

Concernant cette photo,
donner les vraies: :



- A) A ce stade on peut apercevoir l'ébauche du Disque Embryonnaire Didermique (DED) formé de l'embryoblaste et du trophoblaste
- B) On y aperçoit un blastomère qui éclot de sa zone pellucide
- C) Cet embryon possède une cavité appelée Vésicule Vitelline Primitive
- D) C'est grâce à la strypsine like que la Zone Pellucide se lyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction

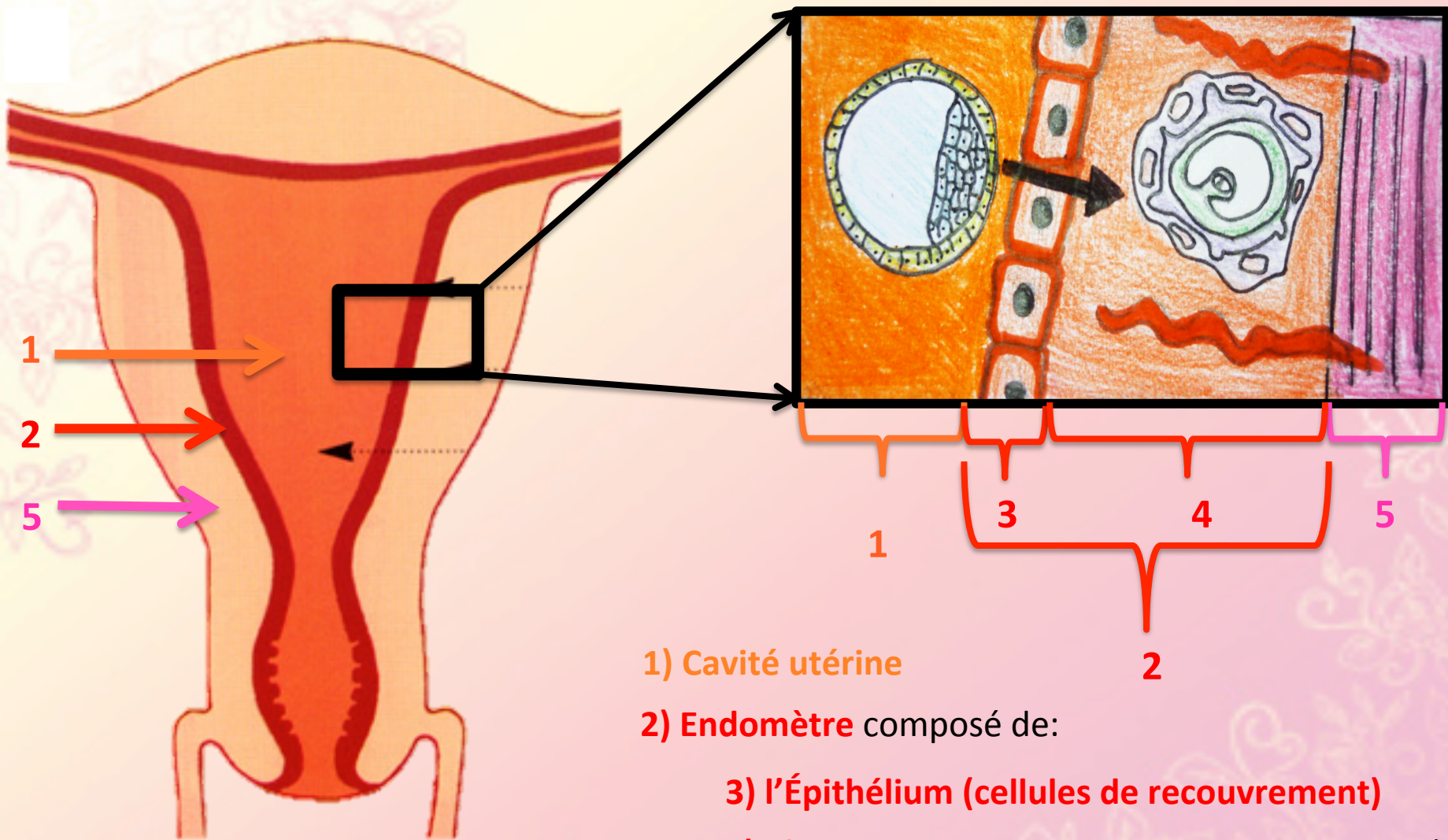
Réponse : **D**

- A) **Faux** : c'est l'épiblaste et l'hypoblaste qui forme le DED
- B) **Faux** : c'est un blastocyste qui éclot de la ZP !
- C) **Faux** : la VVP apparaît au SC 5A lors de l'apparition de la membrane de Heuser. Ici on aperçoit le blastocoele.
- D) Vrai**
- E) **Faux**

**** 2ÈME SEMAINE ****

STADE CARNEGIE 4	=	Début implantation
STADE CARNEGIE 5A	=	La nidation (suite)
STADE CARNEGIE 5B	=	La nidation (suite)
STADE CARNEGIE 5C	=	La nidation (suite)

■ Point anatomique important:



1) Cavité utérine

2) Endomètre composé de:

3) l'Épithélium (cellules de recouvrement)

4) Chorion (glandes, vaisseaux sanguins dessinés...)

→ Où se niche l'embryon

5) Myomètre

** 2ÈME SEMAINE **

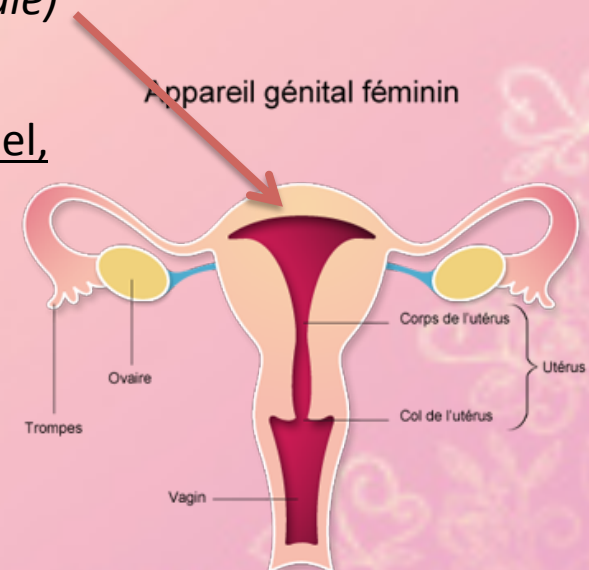
STADE CARNEGIE 4 = Début implantation

A présent le blastocyste est libre et peut commencer son implantation, elle se situe:

- ◆ Environ au jour 20/22 du cycle menstruel = **début semaine 2** (*notion temporelle*)
- ◆ Dans la **partie postéro-supérieure** de l'utérus (*notion spatiale*)

Ceci se passe lors de la **phase post-ovulation** du cycle menstruel, il y a donc:

- **Maturation des glandes** de l'endomètre
- **Œdème** du chorion
- **Prolifération des vaisseaux** (cf BDR / histo)



Ce qui permet d'amener certains éléments obligatoires pour une implantation optimale:

- ✓ Des **éléments nutritifs (sucre +++)**
- ✓ De **l'oxygène**
- ✓ Une évacuation des déchets et toxines

**** 2ÈME SEMAINE ****

STADE CARNEGIE 4 (J6) = La nidation

Se fait en **7 étapes** consécutives pendant les **stades 4 / 5A / 5B / 5C:**

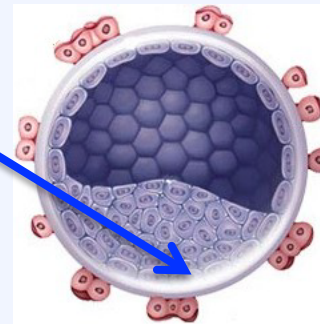
- 1) Apposition / accolement** de l'œuf sur l'épithélium de l'endomètre **sc 4**
- 2) Adhésion / fixation** sur l'épithélium **sc 4**
- 3) Intrusion / dissociation** de l'épithélium de l'endomètre pour pénétrer dans le chorion **sc 5A**
- 4) Invasion / colonisation** du chorion **sc 5A & 5B**
- 5) Circulation utéro-lacunaire** avec création des villosités primaires **sc 5C**
- 6) Reconstitution de l'épithélium** après l'implantation de l'œuf **sc 5C**
- 7) Réaction déciduale** des cellules du chorion avec renforcement de la paroi **sc 5C**
et de la protection

** 2ÈME SEMAINE **

STADE CARNEGIE 4 = La nidation

1 APPOSITION / ACCOLEMENT (J6)

Accolement par le **pôle embryonnaire**



Un **système de ligands-récepteur** permet à l'œuf de s'accoler à l'épithélium utérin:

Sur l'endomètre:

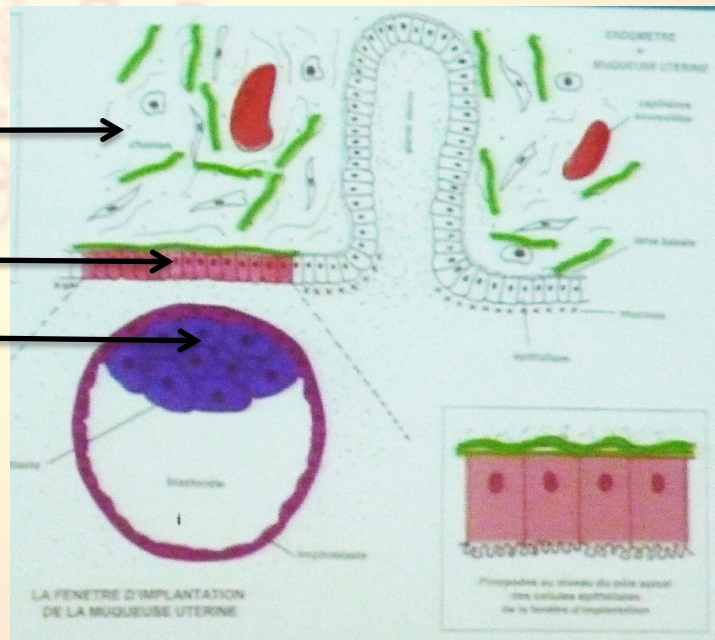
✧ **HBEGF** / **pinopodes** / mucines

✧ **Récepteurs** aux sélectines

Sur l'embryon (le trophoblaste):

Récepteurs à l'HBEGF

Sélectines



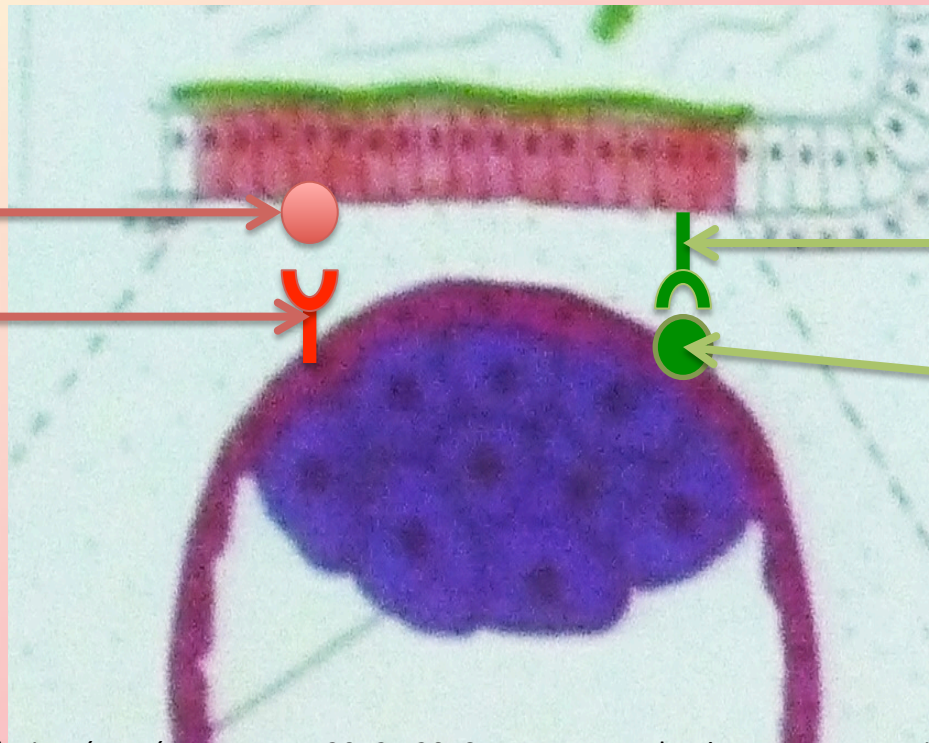
Chorion →

Epithélium →

Pôle embryonnaire →

LA FENÊTRE D'IMPLANTATION DE LA MUQUEUSE UTERINE

Principes du contact du pôle apical des cellules épithéliales de la fenêtre d'implantation



HBEGF →

→ Récepteur ou Intégrine

← Récepteur ou Intégrines

← **Sélectine**

** 2ÈME SEMAINE **

STADE CARNEGIE 4 = La nidation

2 ADHÉSION / FIXATION (J6 – J7)

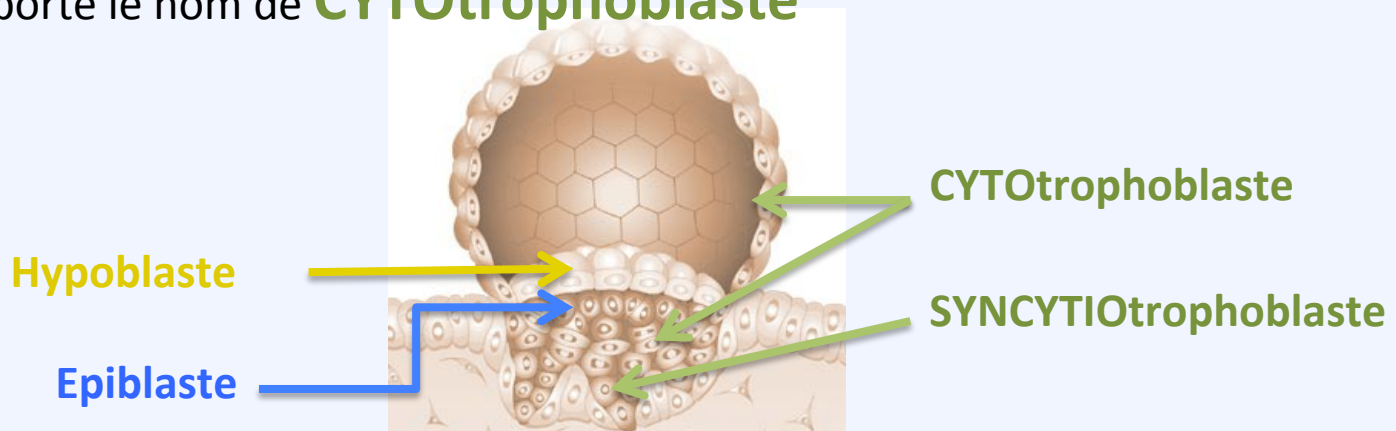
Le **trophoblaste** au contact de l'épithélium va **proliférer** mais le cytoplasme ne se divise plus (pas de cytodierèse), seul les noyaux se divisent.

On distingue alors:

Une **masse cytoplasmique remplie de nombreux noyaux (syncytium)**

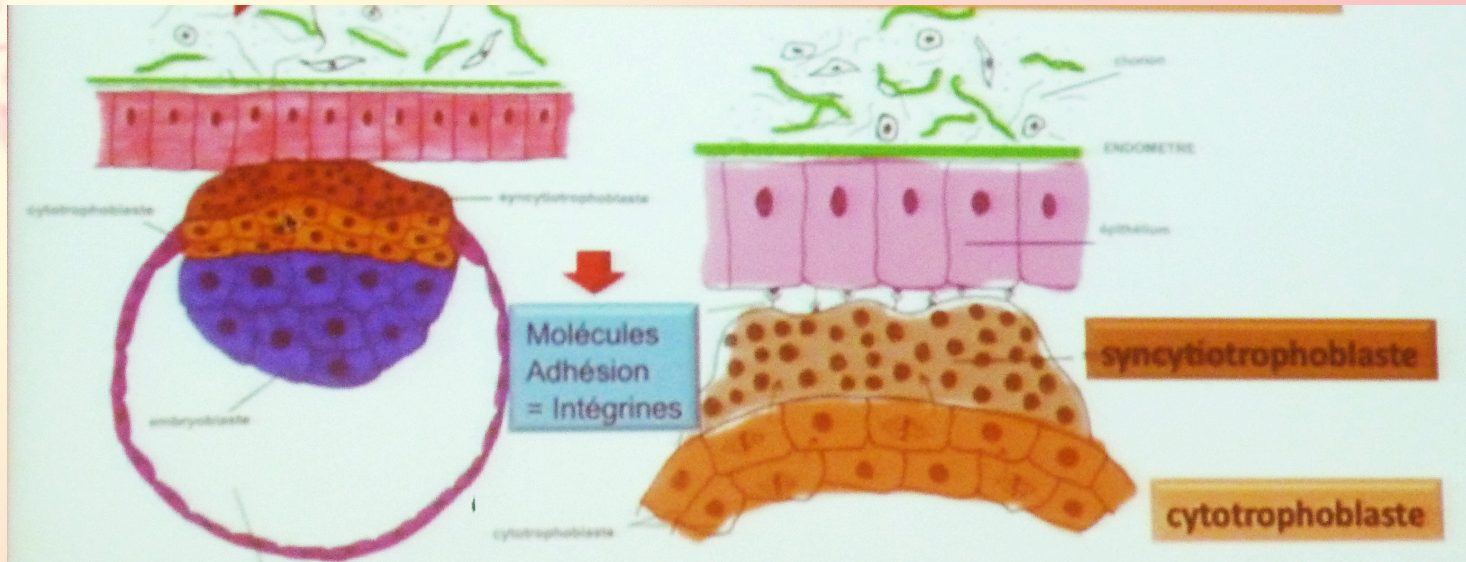
→ c'est le **SYNCYTIOTrophoblaste**. (*bienvenue en médecine =P*)

→ Le reste porte le nom de **CYTOTrophoblaste**



** 2ÈME SEMAINE **

STADE CARNEGIE 4 = La nidation (suite)



** 2ÈME SEMAINE **

STADE CARNEGIE 5A (J7 – J8) = La nidation (suite)

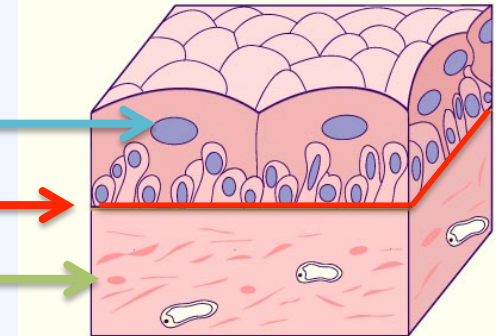
3 INTRUSION / DISSOCIATION (J6 – J7)

Le syncytiotrophoblaste va rencontrer 2 « murs » avant d'investir le chorion:

L'épithélium (cellules)

La membrane basale

Le chorion

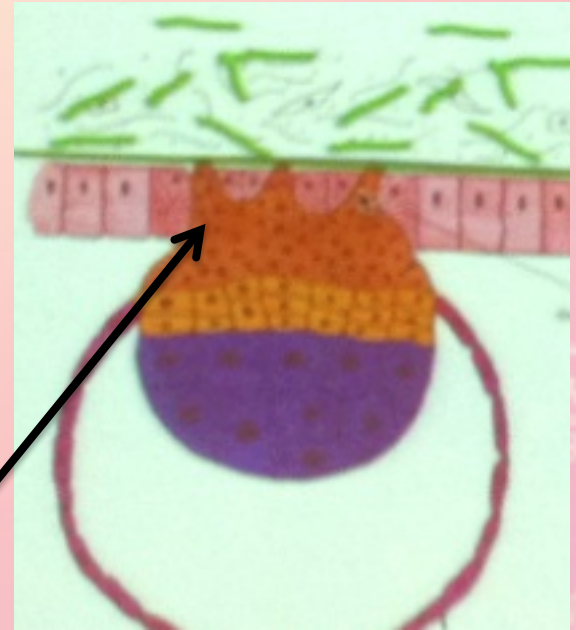
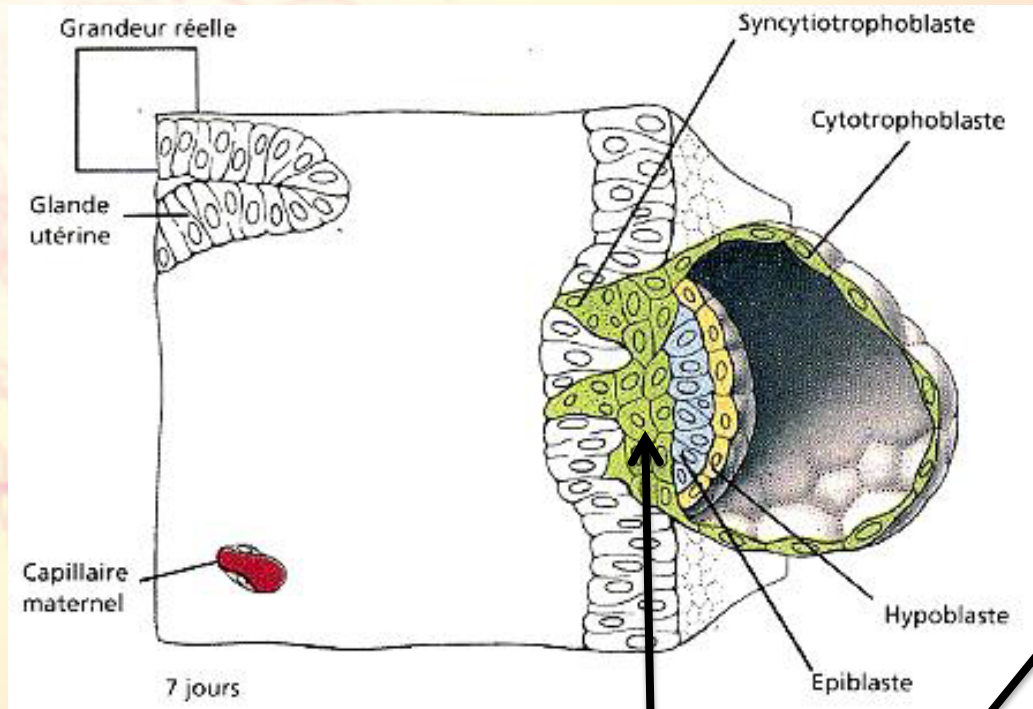


Dans un premier temps le **syncytiotrophoblaste** va dissocier les **cellules épithéliales**.

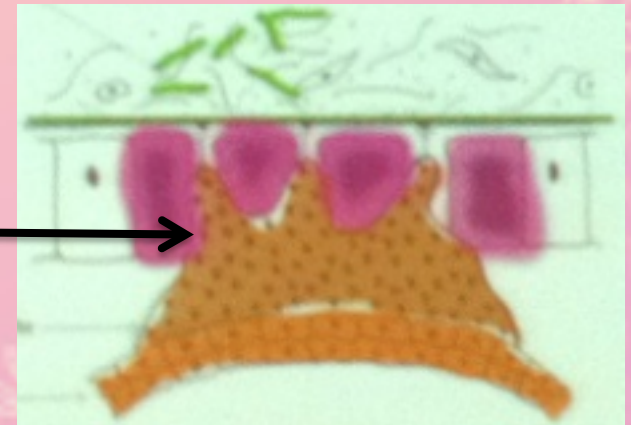
Pour cela il forme des **évaginations** (expansions) qui vont **s'immiscer** entre les cellules épithéliales, les **écarter** puis les **écraser** ce qui induit leurs **mort par compression** (appelée **apoptose**, mais vous le reverrez en histo et biocell ;)

** 2ÈME SEMAINE **

STADE CARNEGIE 5A = La nidation (suite)



Intrusion du syncytiotrophoblaste entre les cellules épithéliales de l'endomètre utérin



** 2ÈME SEMAINE **

STADE CARNEGIE 5A = La nidation (suite)

4 INVASION / COLONISATION (J7 – J9)

Peu à peu les cellules du **syncytiotrophoblaste** vont exprimer des **récepteurs** à certaines molécules du collagène de la **membrane basale** et du **chorion** qui permettront de s'y **lier** et de **percer la membrane basale** plus facilement.

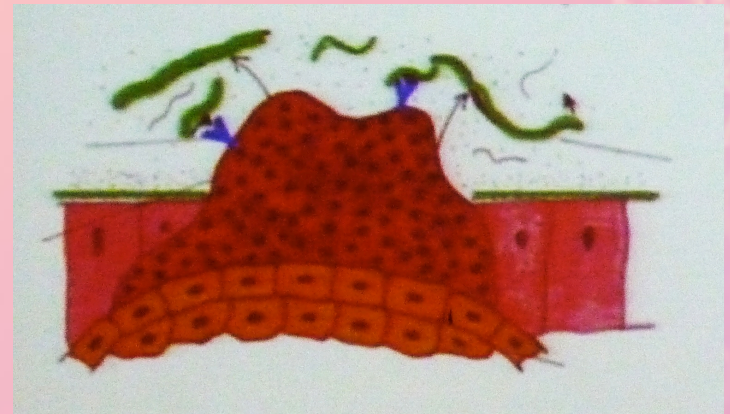
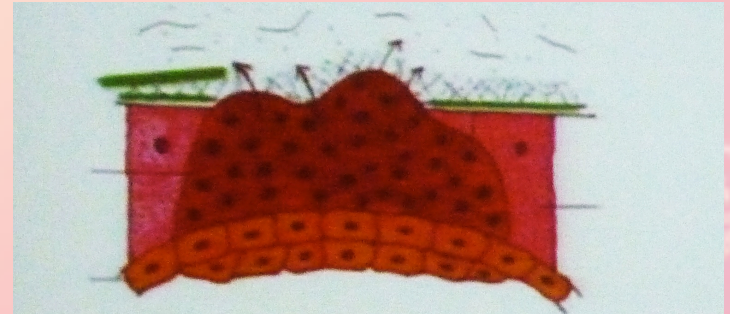
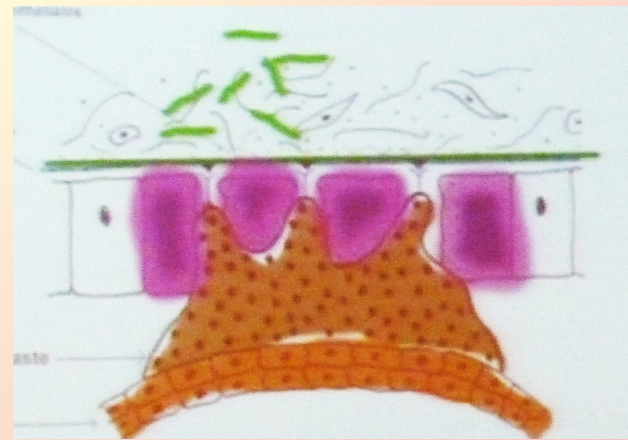
On a donc:

Syncytiotrophoblaste:
Récepteurs / intégrines à la laminine *Récepteurs à la fibronectine*

Sur le collagène de la membrane / lame basale
La laminine

Sur le collagène du chorion
La fibronectine

Rappelez vous que le **syncytiotrophoblaste gonfle sous la membrane basale**, la pousse (pression mécanique) et la fait sauter *comme un bouchon de champagne*



** 2ÈME SEMAINE **

STADE CARNEGIE 5A = La nidation (suite)

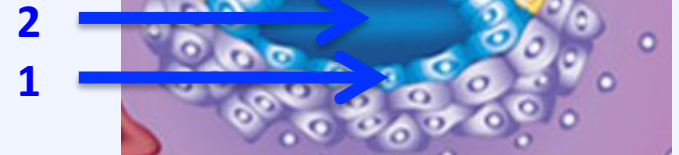
(4 Durant l'INVASION / COLONISATION)

Evolution du DED: on voit bien les deux couches de cellules formant: (J8)

- l'**Hypoblaste**
- L'**Epiblaste**

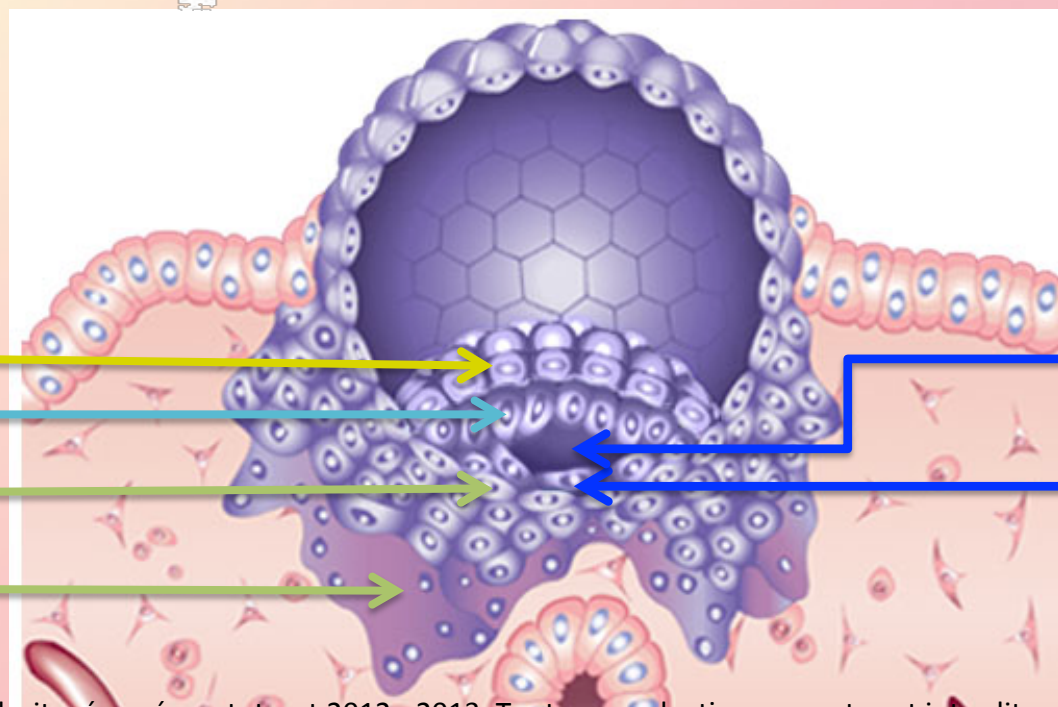
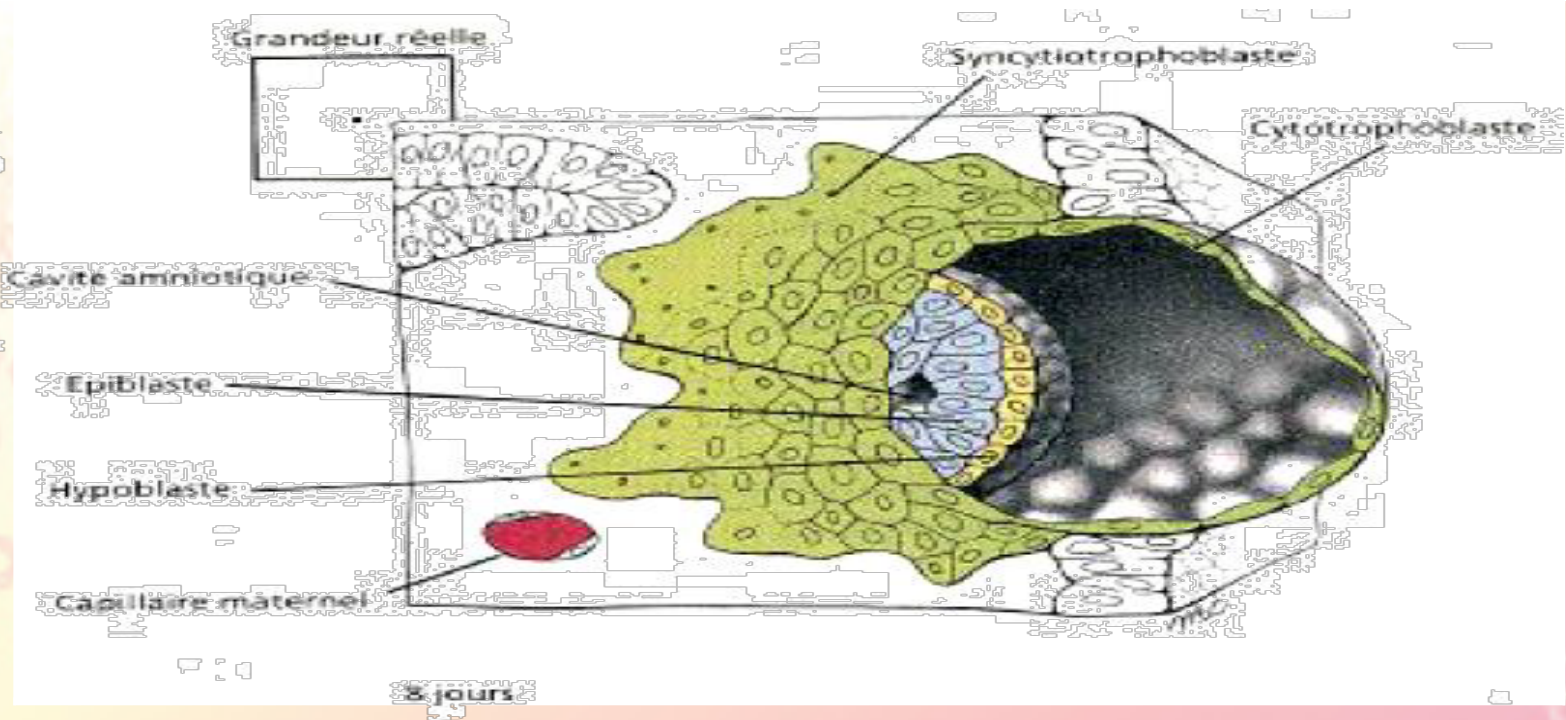
(durant l'invasion du chorion)

Durant le stade 5A il y a 2 formations d'ébauches: l'**Amnios** et la **Vesicule Vitelline Primitive**



a) La mise en place de l'Amnios : (J8)

- Les **épiblastes superficiels** (se trouvant juste sous la couche de cytotrophoblaste) se transforment en **amnioblastes (1)** qui se séparent du cytotrophoblaste par **apoptose** de ces cellules cytotrophoblastiques (*mort programmée, cf histo*)
 - ➔ **première poussée épiblastique**
- Cela forme une cavité appelée **Amnios (2)**
 - ✓ Les **amnioblastes** sont des cellules **aplaties** qui tapissent la cavité amniotique, elle sont **d'origine épiblastiques** !



hypoblaste

épiblaste

cytotrophoblaste

syncytiotrophoblaste

Amnios

Amnioblastes

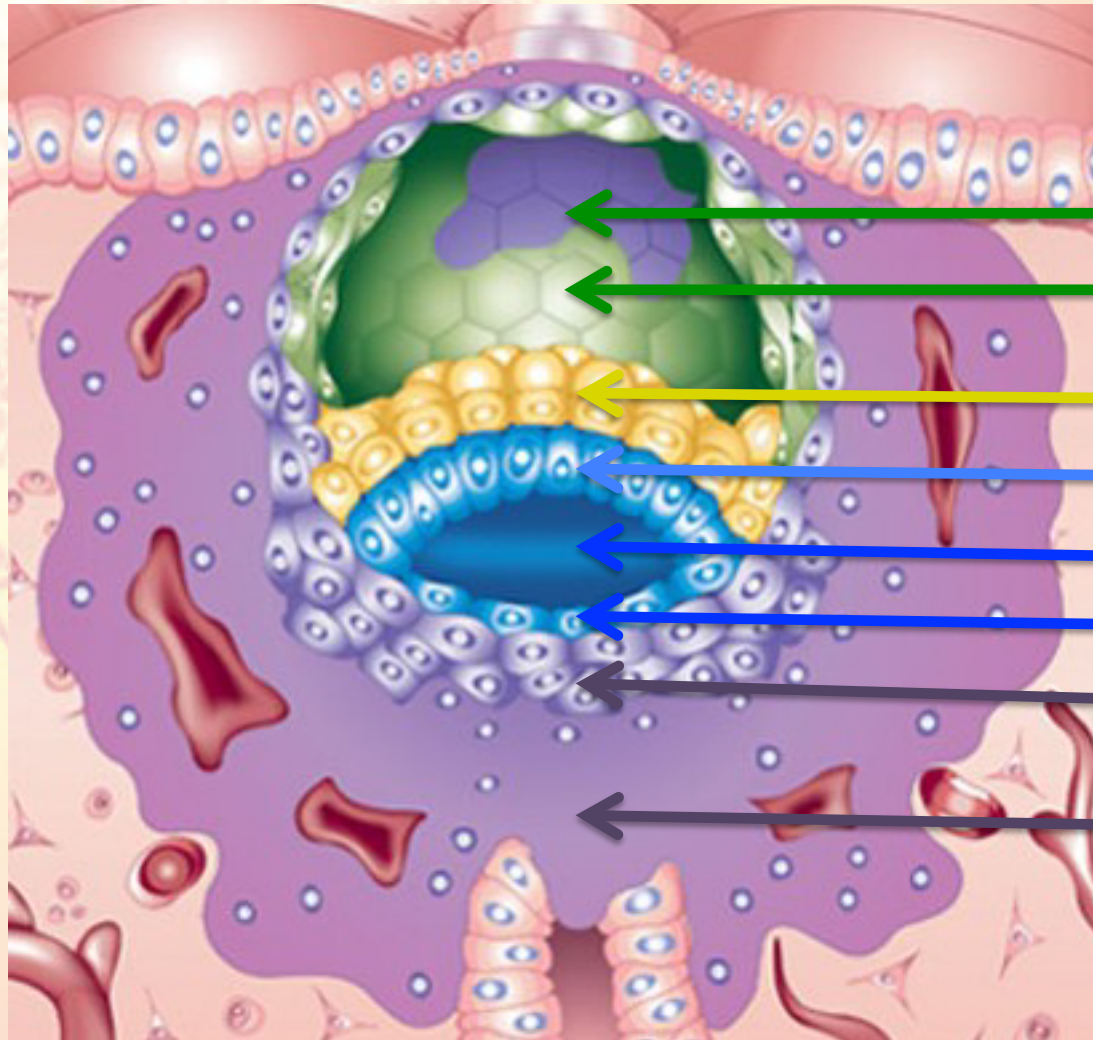
** 2ÈME SEMAINE **

STADE CARNEGIE 5A = La nidation (suite)

(4 Durant l'INVASION / COLONISATION)

b) La mise en place de la Vésicule Vitelline Primitive (VVP):

- Les cellules de l'**hypoblaste** viennent tapisser le blastocoele (de l'intérieur) ce qui forme la **Membrane de Heuser** (J9)
 - ➔ **première poussée hypoblastique**
- La cavité prend alors le nom de **Vésicule Vitelline Primitive** / **lécithocèle primaire**
 - ✓ La **membrane de Heuser** délimite donc les **parois de la VVP**, elles ont une **origine hypoblastique**!



VVP

Membrane de Heuser

Hypoblaste

Epiblaste

Amnios

Amnioblastes

Cytotrophoblaste

Syncytiotrophoblaste

** 2ÈME SEMAINE **

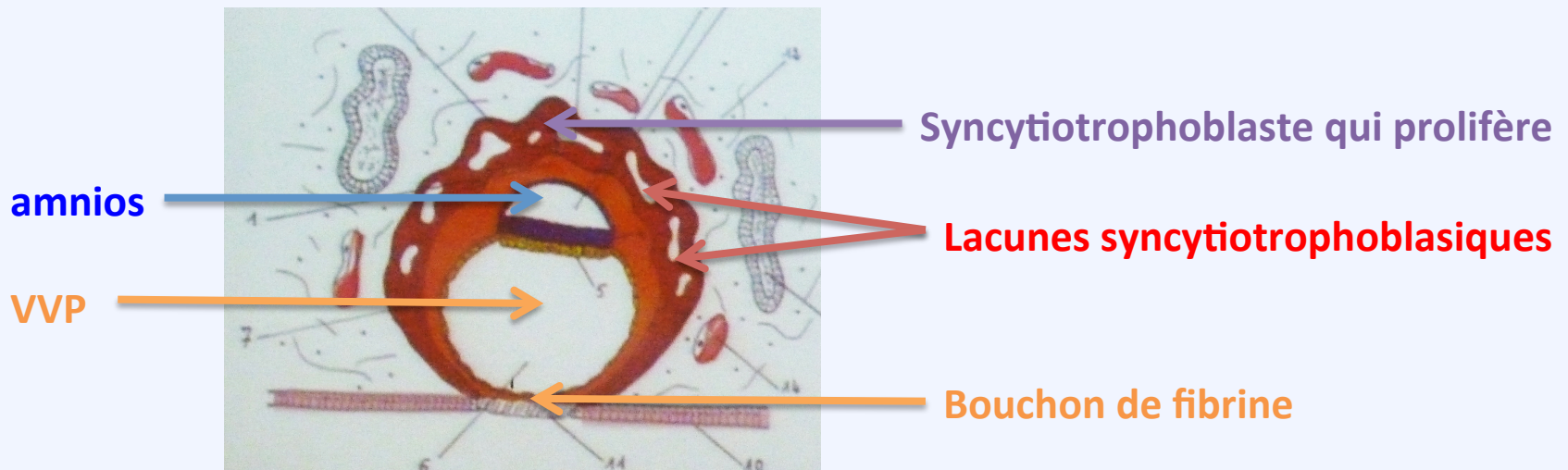
STADE CARNEGIE 5B (J9) = La nidation (suite)

(4 Durant l'INVASION / COLONISATION)

L'embryon s'est **totalemment enfoui**, on voit apparaître un **bouchon de fibrine** qui bouche le trou par lequel le blastocyste est entré dans le chorion (J10) => **cicatrice transitoire** !

A ce stade on a la **cavité amniotique** et la **VVP définitives**

Il y a formation de **lacunes dans le syncytiotrophoblaste** qui formeront les **villosités primaires** (*pour l'instant elles ne sont pas encore remplies de sang*)



** 2ÈME SEMAINE **

STADE CARNEGIE 5C (J11 – J13) = La nidation (suite)

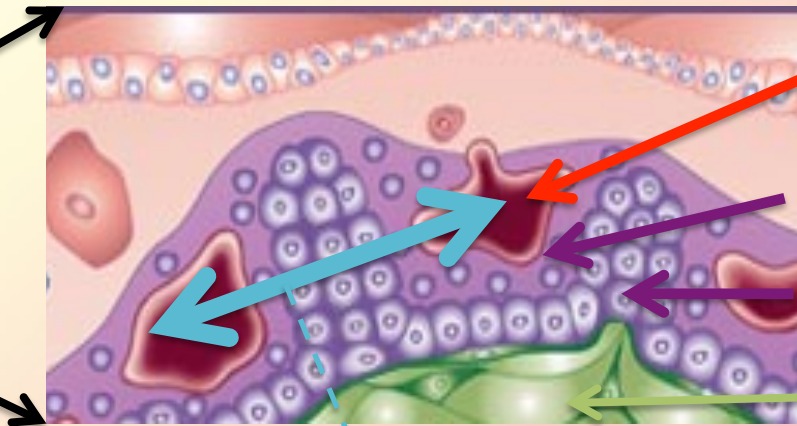
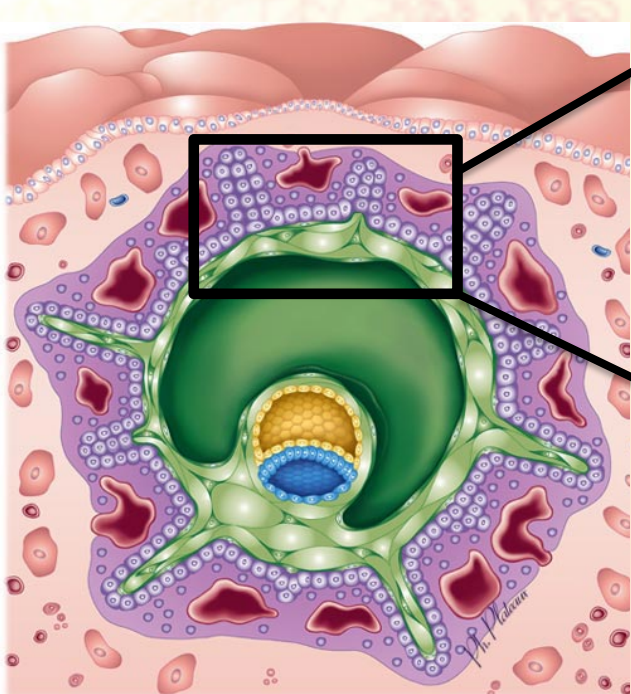
5 CIRCULATION UTÉRO-LACUNAIRE / VILLOSITÉS PRIMAIRES (J10 – J12)

- La circulation utéro-lacunaire permet de relier le sang maternel au sang foétale afin de leur apporter les **éléments nutritifs**, l'**oxygène** et la **chaleur** qui leur permettront de se développer. Ceci passe par les villosités d'abord primaires qui évoluent par la suite en secondaires et finalement tertiaires.
- Au stade 5C il y a apparition des villosités primaires, du mésenchyme extra-embryonnaire et de ses lames, la VVS et le coelome externe:

a) La formation des villosités primaires:

- Les **vacuoles** originellement « vides » du **syncytiotrophoblaste** vont être **remplies par le sang maternel** amené par les vaisseaux sanguins maternels du chorion.
- Puis le **cytotrophoblaste** au dessous du syncytiotrophoblaste **bourgeonne dans l'axe syncytiotrophoblastique** (il le pousse) → formation des **villosités primaires**

Les villosités primaires:



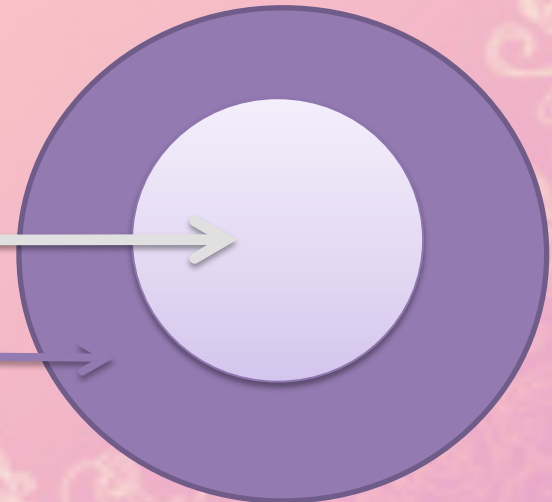
Lacune
+ sang maternel

syncytiotrophoblaste

cytotrophoblaste

Mésenchyme EE
(cf plus loin)

Coupe de l'axe de la villosité:



Cytotrophoblaste

Syncytiotrophoblaste

On a un **bourgeonnement**
cytotrophoblastique à l'intérieur
de l'axe **syncytiotrophoblastique**.

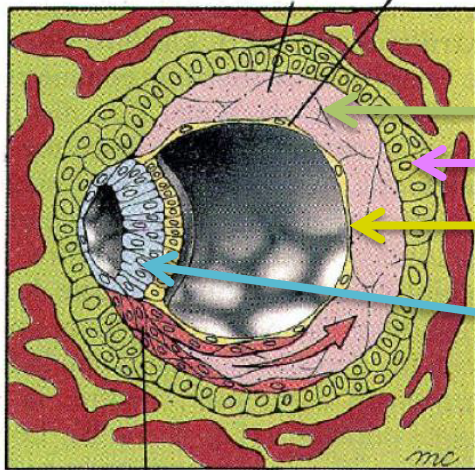
** 2ÈME SEMAINE **

STADE CARNEGIE 5C = La nidation (suite)

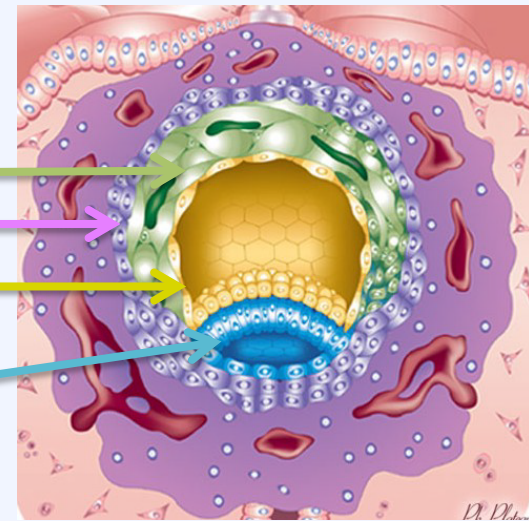
5 (Durant la CIRCULATION UTÉRO-LACUNAIRE / VILLOSITÉS PRIMAIRES)

b) La mise en place du **Mésenchyme/Mesoblaste Extra-Embryonnaire (MEE)** : (J10)

- L'**épiblaste primitif** va donner une **masse tissulaire** qui va venir se placer entre la **face externe de la membrane de Heuser** et la **face interne du cytotrophoblaste** ainsi que entre l'**amnios** et le **cytotrophoblaste**
- ➔ **seconde poussée épiblastique**
 - ✓ Le **MEE** va s'immiscer entre la **membrane de Heuser** et le **cytotrophoblaste**, *il est d'origine épiblastique!*



Mésenchyme EE
cytotrophoblaste
Membrane Heuser
Épiblaste primitif



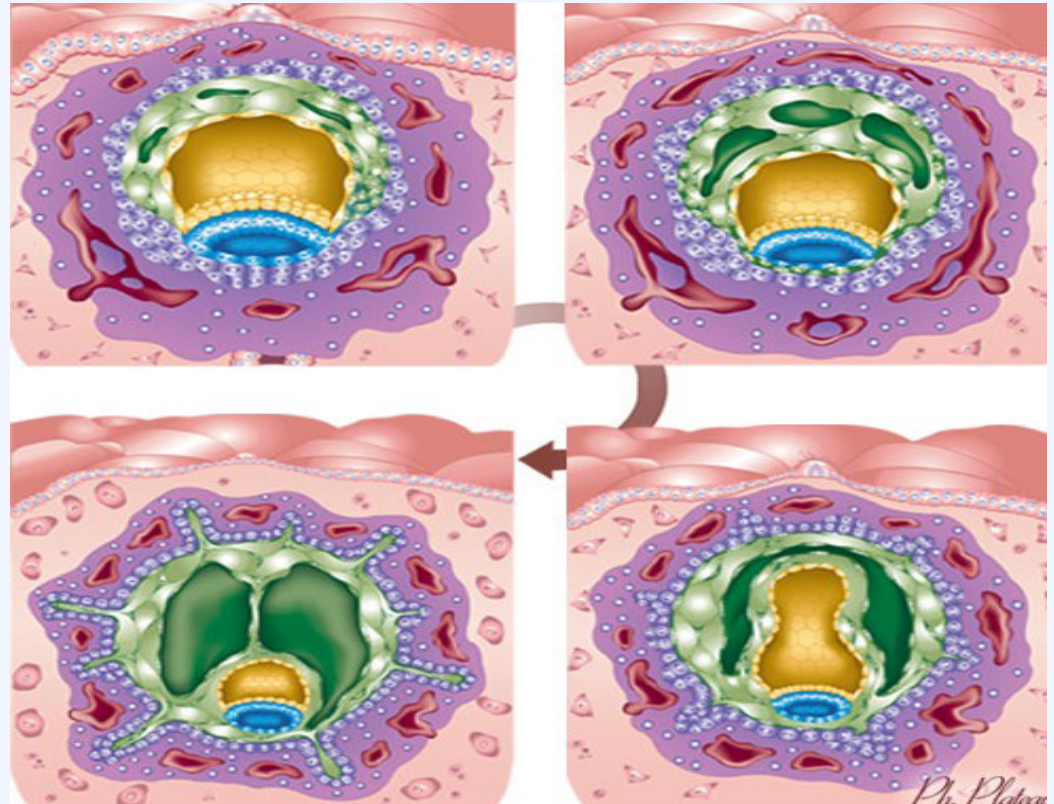
** 2ÈME SEMAINE **

STADE CARNEGIE 5C = La nidation (suite)

5 (Durant la CIRCULATION UTÉRO-LACUNAIRE / VILLOSITÉS PRIMAIRES)

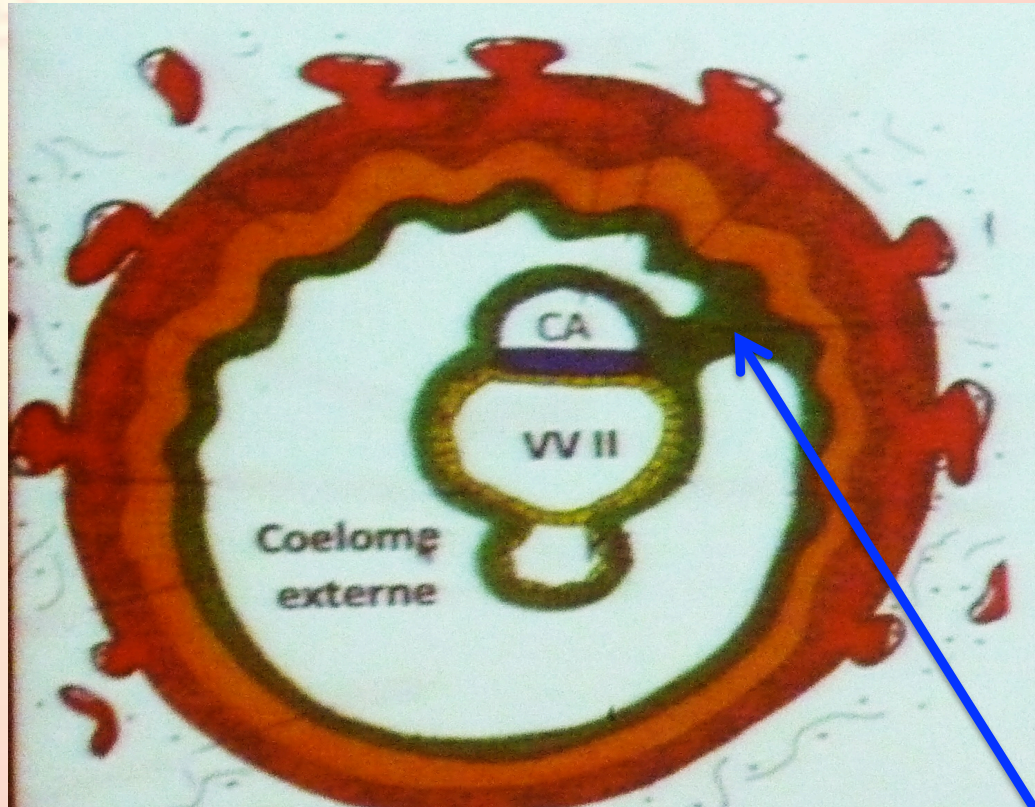
c) La mise en place du Coelome Externe : (J10 – J14)

- Des **lacunes** se forment dans le **mésenchyme extra-embryonnaire**, elles vont confluer en une **cavité unique**, le **coelome externe**.
- Le coelome externe va **ensermer la VVP** et la « *couper en deux* », (les reliquats de la VVP portent le nom de **kystes exo-coelomique**)
- L'embryon est alors **appendue dans la cavité choriale** par le **pédicule embryonnaire**

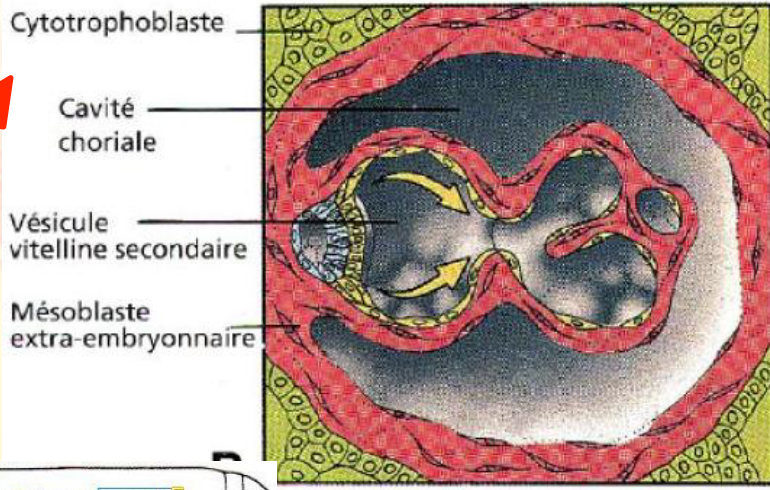


** 2ÈME SEMAINE **

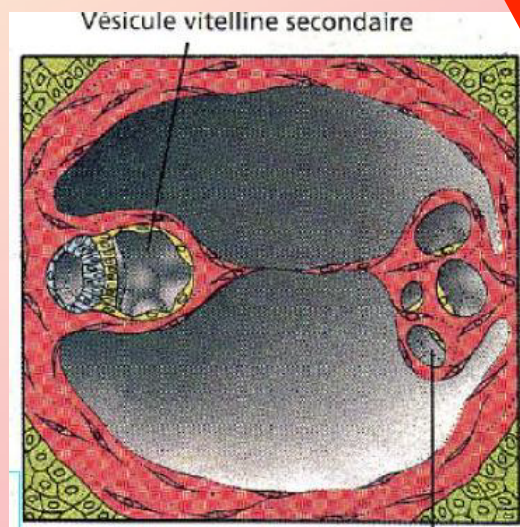
STADE CARNEGIE 5C = La nidation (suite)



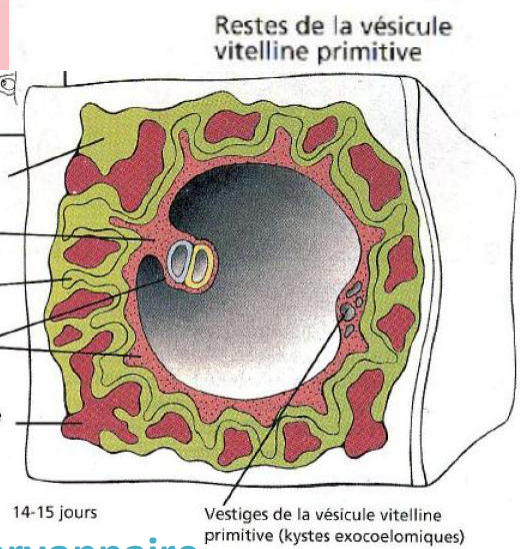
Pédicule embryonnaire



3

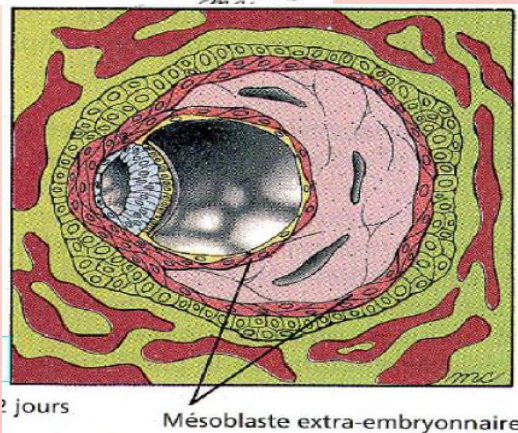
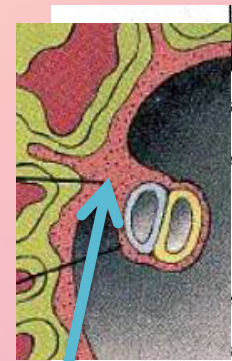


4

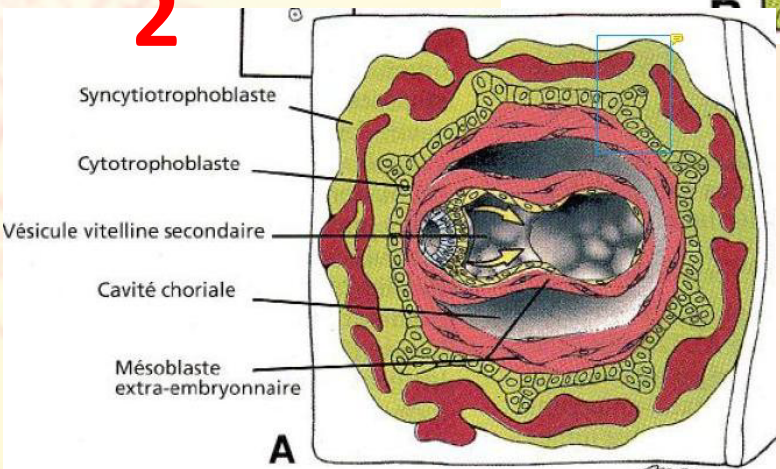


44

Pédicule embryonnaire



1



2



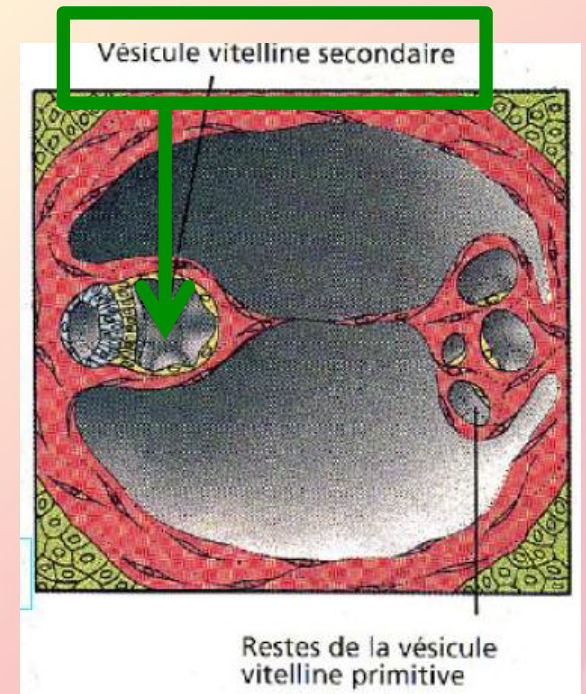
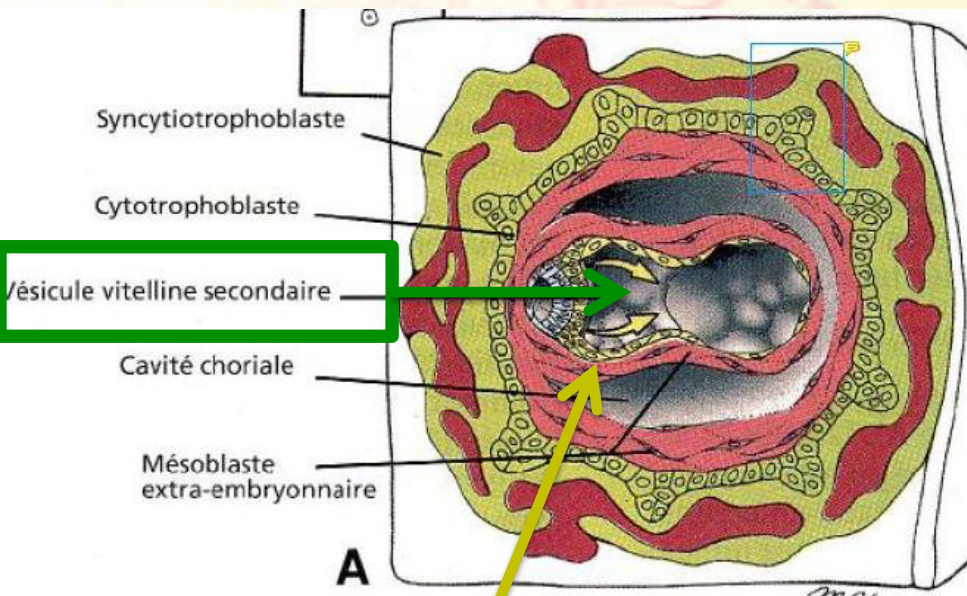
** 2ÈME SEMAINE **

STADE CARNEGIE 5C = La nidation (suite)

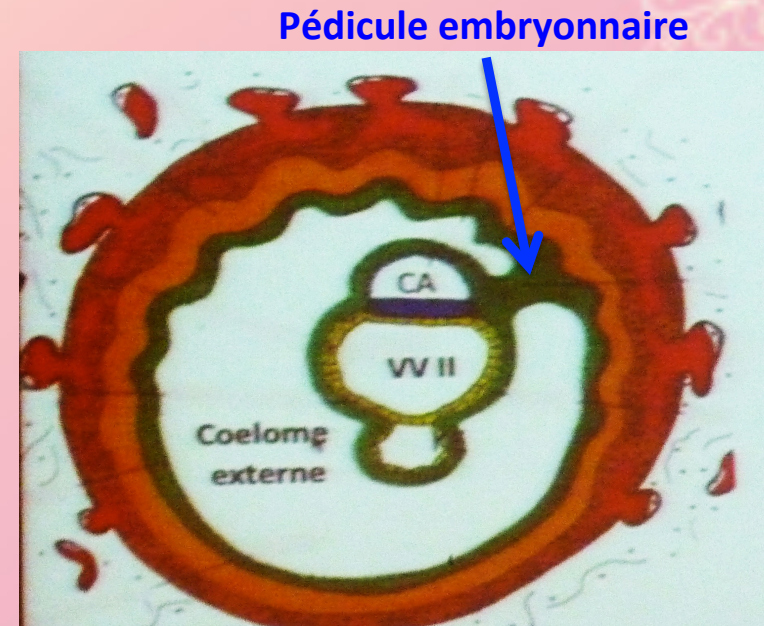
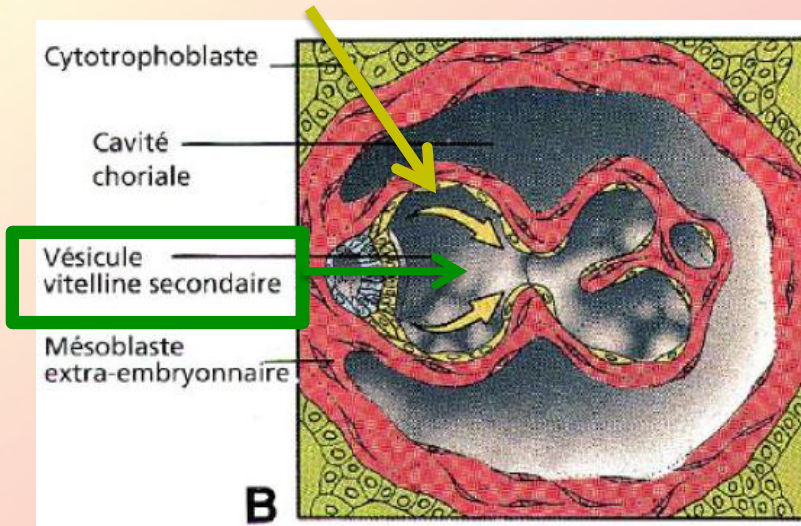
5 (Durant la CIRCULATION UTÉRO-LACUNAIRE / VILLOSITÉS PRIMAIRES)

d) La mise en place de la **Vesicule Vitelline Secondaire (VVS)** : (J10 – J11)

- **L'hypoblaste** primitif va émettre une **seconde expansion** de cellules qui vont venir **pousser et remplacer la membrane de Heuser**. Ce sont donc des nouvelles cellules qui tapissent l'intérieur de la VVP elle prend donc le nom de **vésicule vitelline secondaire (VVS)**.
- **Seconde poussée hypoblastique !!**
 - ✓ La VVP est tapissée par de **nouvelles cellules** qui ont **remplacé la membrane de Heuser**, ces cellules sont **d'origine hypoblastique**, on l'appelle à présent **Vésicule Vitelline Secondaire (VVS)**.



Seconde poussée hypoblastique



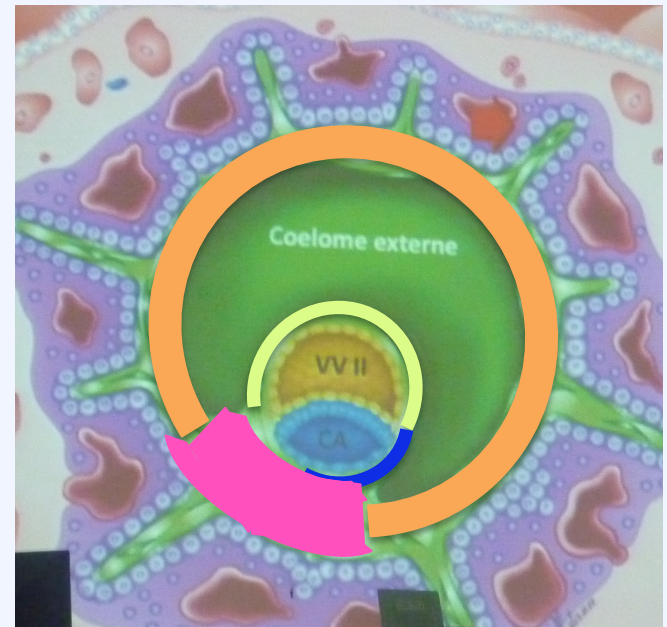
** 2ÈME SEMAINE **

STADE CARNEGIE 5C = La nidation (suite)

5 (Durant la CIRCULATION UTÉRO-LACUNAIRE / VILLOSITÉS PRIMAIRES)

e) Au final le Mésoenchyme Extra-embryonnaire sera composé de 4 lames:

- ✧ **Lame chorale**
→ *tapisse la face interne du cytotrophoblaste*
- ✧ **Lame amiotique = somatopleure extra-embryonnaire**
→ *tapisse la face externe de la cavité amiotique*
- ✧ **Lame vitelline = splanchnopleure extra-embryonnaire**
→ *tapisse la face externe de la VVS*
- ✧ **Lame du pédicule embryonnaire**
→ *tapisse le pédicule embryonnaire*

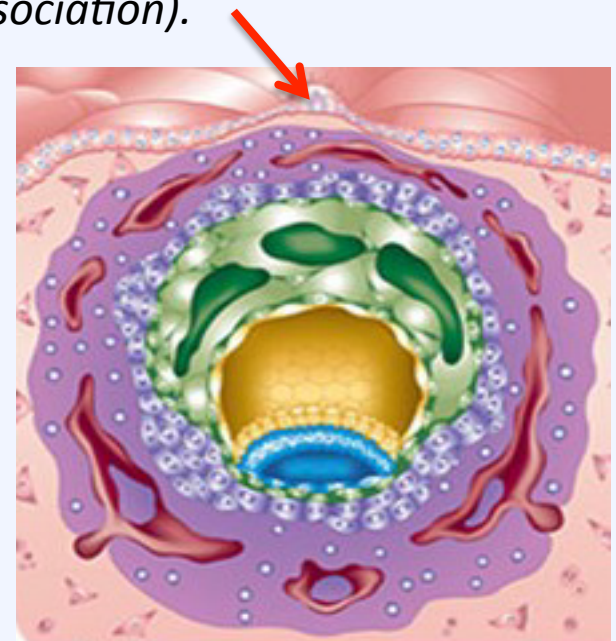


** 2ÈME SEMAINE **

STADE CARNEGIE 5C = La nidation (suite)

6 RECONSTITUTION EPITHELIUM DE L'ENDOMÈTRE (J12 – J14)

- Le **bouchon fibreux** s'est déjà constitué suite à l'intrusion de l'œuf dans le chorion, à ce moment il va **se résorber** quand de **nouvelles cellules remplacent celles mortes par apoptoses** (lors de la phase 3 : intrusion / dissociation).
➔ la cicatrice devient **invisible!**
- **Parfois** il **saute** provoquant une **petite hémorragie** (pseudo-menstruation).
- S'en suit une **reconstruction de l'épithélium par prolifération**.
- ✓ **L'enfouissement** dans le chorion permet donc une **protection optimale de l'embryon** contre tout type d'attaque.



** 2ÈME SEMAINE **

STADE CARNEGIE 5C = La nidation (suite)

7 RÉACTION DÉCIDUALE DES CELLULES DU CHORION DE L'ENDOMÈTRE (dès la 2^{ème} semaine)

Début de la 2^{ème} semaine → **réaction déciduale** (cad de l'endomètre gravidique, qui contient un embryon) des cellules du chorion de l'endomètre:

- ✓ Elles **augmentent de volume**
- ✓ Elles se chargent en **glycogène** et **lipides**

A quoi ça sert ??

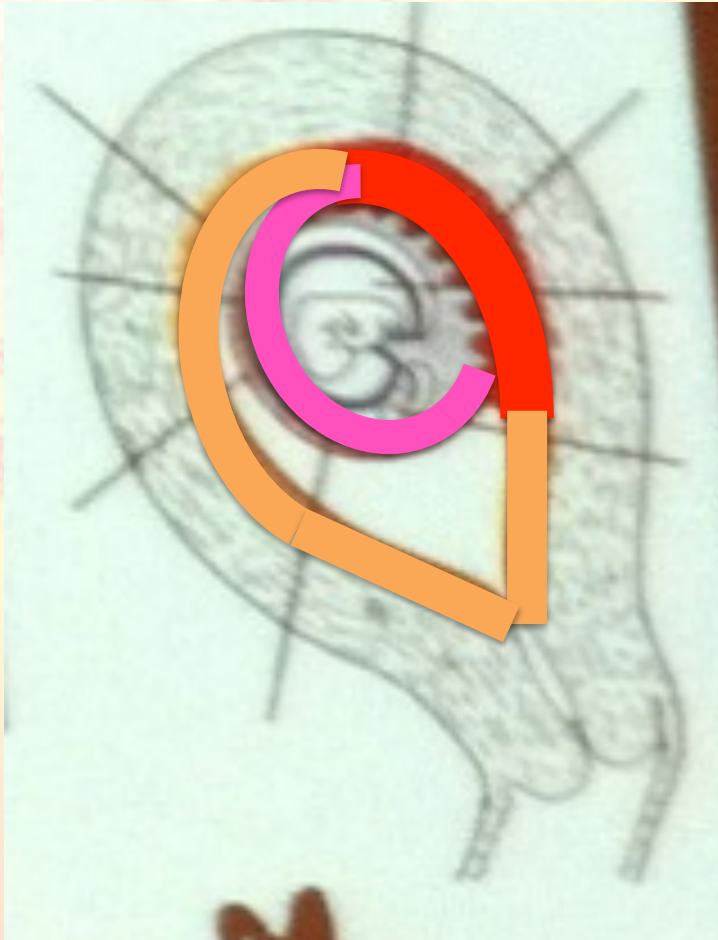
*Plus l'embryon va grossir, plus il va prendre de poids. Il faut donc que son environnement (le chorion) se **solidifie** afin de pouvoir le **soutenir** et le **préserver**.*

Comment cette réaction se déroule ??

Elle **commence dans la zone de nidation** puis **se généralise** à tout le chorion de l'endomètre, « découpé » en **3 zones** que l'on appelle **caduques**.

** 2ÈME SEMAINE **

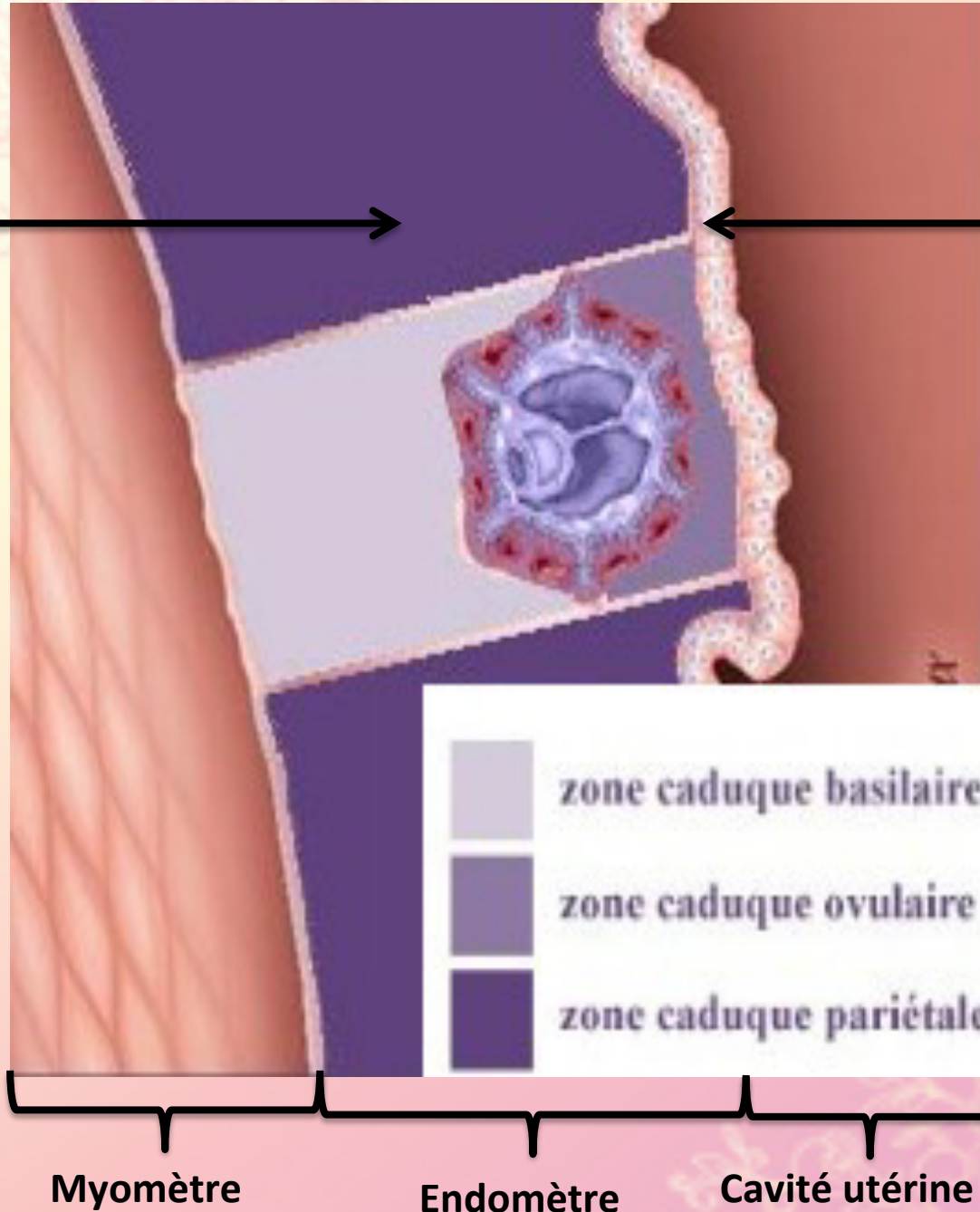
STADE CARNEGIE 5C = La nidation (suite)



- ✓ La caduque basilaire :
→ entre l'œuf et le myomètre (muscle utérin)
- ✓ La caduque ovulaire:
→ entre l'œuf et l'épithélium de l'endomètre utérin
- ✓ La caduque pariétale:
→ tout le reste de l'endomètre

Chorion

Epithélium



** 2ÈME SEMAINE **

En résumé

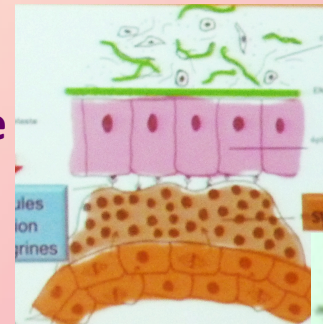
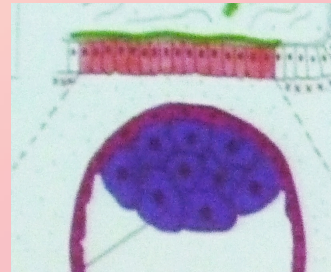
STADE CARNÉGIE 4:

✧ 1) APPOSITION:

- L'embryon **s'accôle** à la muqueuse par le **pôle embryonnaire**

✧ 2) ADHÉSION:

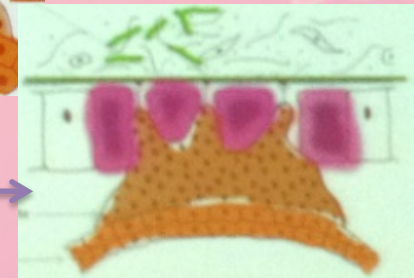
- **Cytotrophoblaste / Syncytiotrophoblaste**



STADE CARNÉGIE 5A:

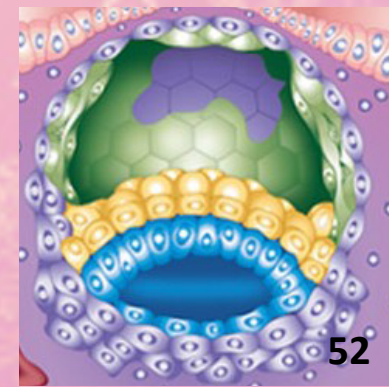
✧ 3) INTRUSION:

- Le premier **mur épithélial** est franchi: mort des cellules par **compression / apoptose**



✧ 4) INVASION:

- Le deuxième **mur** est franchi, c'est la **membrane basale**: récepteurs + pression
- **Disque Embryonnaire Didermique** totalement formé
- Ebauche de **l'Amnios**
- Ebauche de la **Vésicule Vitelline Primitive (VVP)**



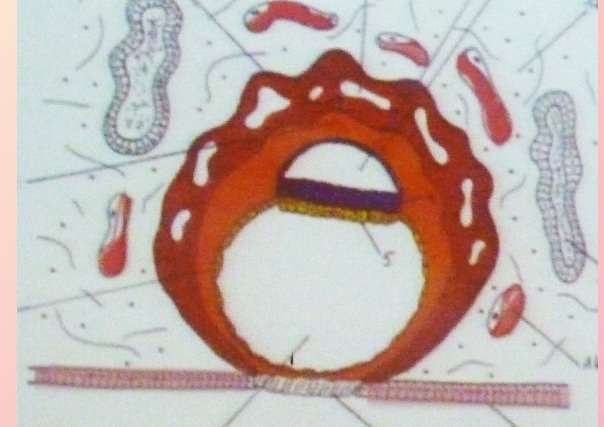
** 2ÈME SEMAINE **

En résumé

STADE CARNÉGIE 5B:

✧ (durant 4. INVASION)

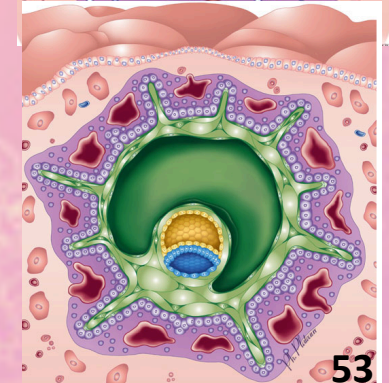
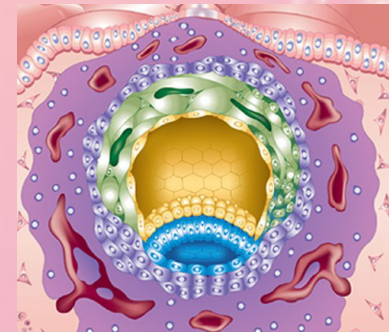
- Bouchon / caillot de fibrine
- Amnios définitive
- Vésicule Vitelline Primitive (VVP) définitive
- Lacunes dans le syncytiotrophoblaste



STADE CARNÉGIE 5C:

✧ 5) CIRCULATION UTÉRO-LACUNAIRE / Villosités Primaires

- Mésoblaste extra-embryonnaire (MEE)
- Coelome externe
- Disque Embryonnaire Didermique (DED) appendu par le pédicule embryonnaire
- Mise en place de la Vésicule Vitelline Secondaire (VVS)
- 4 lames du MEE:
 - choriale
 - amniotique / somatopleure EE
 - vitelline / splanchnopleure EE
 - pédicule embryonnaire



** 2ÈME SEMAINE **

En résumé

(suite STADE CARNÉGIE 5C:)

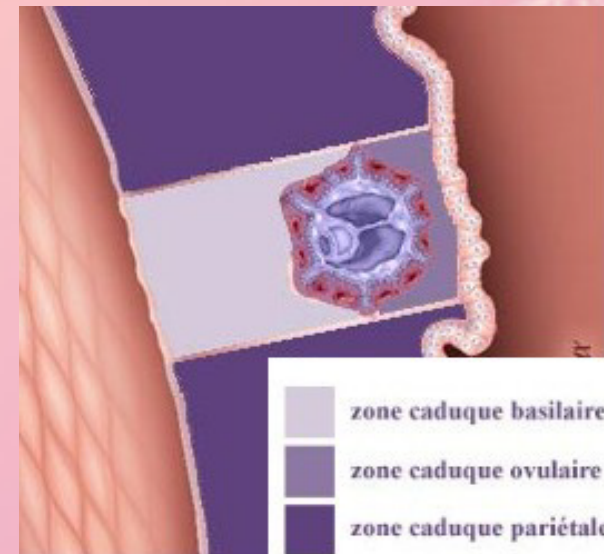
✧ 6) RECONSTITUTION DE L'EPITHELIUM

- Cicatrice invisible du bouchon fibreux
- Reconstitution de l'épithélium par **prolifération**

✧ 7) RÉACTION DÉCIDUALE

- Au début de la 2^{ème} semaine
- Caduques de l'endomètre:

- basilaire
- ovulaire
- pariétale



EX QCM

Concernant la 2^{ème} semaine, donner les vraies:

- A) La polarisation survient au stade morula
- B) La cavité amniotique se forme en début de 2^{ème} semaine (vers J8) grâce à la transformation des épiblastes superficiels en amnioblastes
- C) La splanchnopleure tapisse la vésicule vitelline
- D) La somatopleure tapisse la cavité amniotique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction

Réponse: **BCD**

A) **Faux**, l'item est vrai mais l'énoncé parle de la 2^{ème} semaine et ici c'est un processus de la première semaine

MERCI
POUR
VOTRE ATTENTION =)

** Antoine **

** Jennifer **

** Marine **