

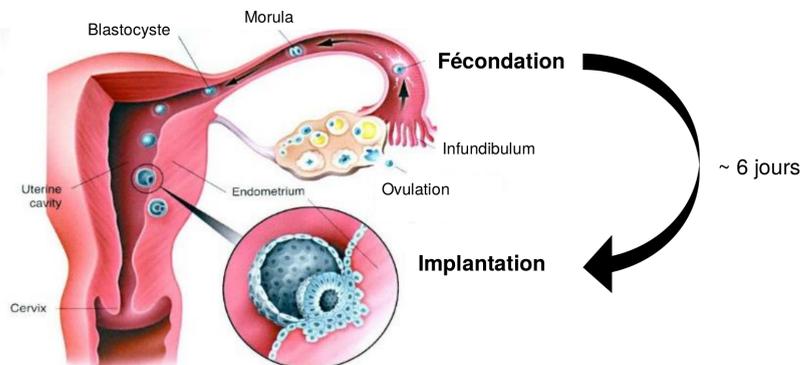


## CHAPITRE 5 - Le développement embryonnaire pré-implantatoire

### I. INTRODUCTION

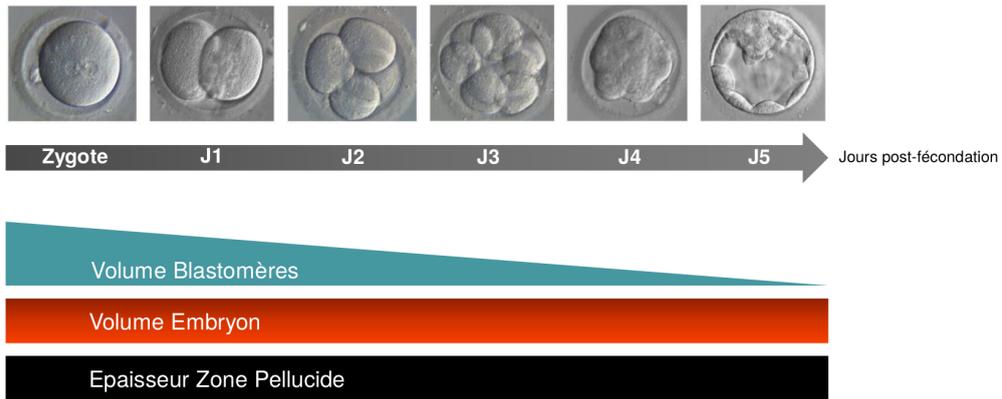
- Période pré-implantatoire : de la fécondation à la mise en place des premiers contacts cellulaires permanents entre embryon et endomètre
- Durée de 6 jours environ
- Deux étapes principales :
  - Segmentation (J1-J5) => formation du blastocyste
  - Expansion et éclosion du blastocyste (J5-J6)

#### Développement embryonnaire pré-implantatoire « DEPI »



### II. PHASE DE SEGMENTATION

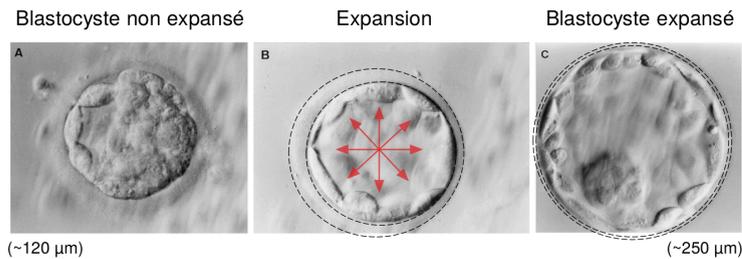
- Série de division cellulaires mitotiques à volume total constant (=période de divisions de segmentation (le clivage))
- Cellules filles : ne récupèrent pas le volume de la cellule mère et présentent donc un demi-volume chacune
- Taille final du zygote n'augmente pas
- Cellules : blastomères
- Dans la lumière du tube utérine
- Zone pellucide conserve son épaisseur => prévention de l'implantation précoce dans la paroi tubaire



|  |   |
|--|---|
| <b>Formation de la morula</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>● J3 : Stade de 16 blastomères</li> <li>● Marque la formation de la morula</li> <li>● Cellules lâchement unies entre elles</li> </ul>  |
| <b>Polarisation cellulaire et compaction</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Compaction : induite par la mise en place de jonctions adhérentes entre les blastomères</li> <li>● Contacts cellulaires très étroits</li> <li>● Formation d'une masse sphérique compacte au sein de la zone pellucide</li> <li>● Spécification des cellules en périphérie de la masse cellulaire : jonctions serrées spécialisées pour former un épithélium sphérique à cellules aplaties</li> <li>● Spécification des cellules au centre : jonctions lacunaires spéciales =&gt; échange d'électrolytes et de molécules pour coordonner les divisions et les fonctions</li> </ul>          |
| <b>Formation du blastocyste</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>● J4 : Atteinte de l'utérus et transformation en blastocyste</li> <li>● Sécrétion de fluide par les blastomères dans l'espace intercellulaire : cavité interne appelée blastocèle</li> <li>● Cellules périphériques forment un épithélium monostratifié appelé : trophoblaste =&gt; formation des annexes embryonnaires ou extra-embryonnaires</li> <li>● Amas cellulaire adhérent à la face interne du trophoblaste d'un côté : masse cellulaire interne (MCI) ou embryoblaste (à l'origine des cellules de l'embryon)</li> </ul> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> </div> |

### III. EXPANSION ET L'ÉCLOSION DU BLASTOCYTE

- Jusqu'au cinquième jour, la zone pellucide reste inextensible => paroi épaisse constituée essentiellement de glycoprotéines
- Embryon se développe à l'intérieur sans pouvoir augmenter de taille
- Sécrétions de l'embryon + tubaires + utérines : modification des propriétés biochimiques et morphologiques de la zone pellucide => élasticité et extension de la zone pellucide
- Expansion du blastocyste par prolifération cellulaire à volume croissant mais également sous l'effet de la croissance du blastocèle.

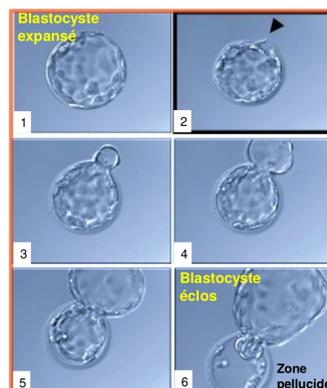


Épaisseur zone pellucide

Taille blastocyste

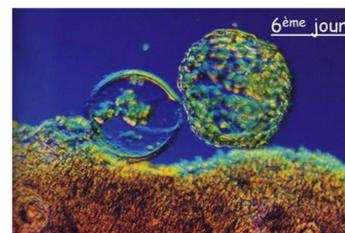
#### Éclosion du blastocyste

- Épaisseur de la zone pellucide diminue : de moins en moins résistante à la pression intra-cavitaire croissante
- J6 : Formation d'une brèche au niveau de la paroi de la zone pellucide par une protéase sécrétée par le trophoblaste
- Blastocyste libéré dans la cavité utérine
- Si conditions favorables : adhésion et implantation dans l'endomètre



- Amincissement zone pellucide
- Activité protéase sécrétée par trophoblaste

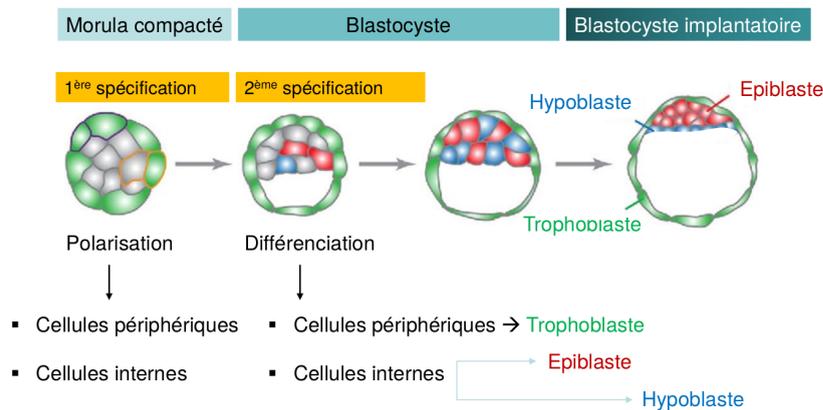
→ Formation d'un brèche (Hatching)





#### IV. MISE EN PLACE DES PREMIERS LIGNAGES

- Implantation : 3 lignages cellulaires distincts
  - Trophoblaste
  - Hypoblaste (endoderme primitif)
  - Epiblaste (ectoderme primitif)
  
- Deux évènements de spécification entre fécondation et implantation :
  - Première spécification cellulaire : la compaction entraîne la production de cellules externes polarisées (=trophoblaste) et cellules internes dépolarisées (=MCI)
  - Deuxième spécification : au sein de la MCI
    - Organisation poivre et sel
    - Puis triage des cellules pour donner deux tissus distincts : épiblaste et hypoblaste acquièrent leur identité puis se positionnent au sein de la MCI
  
- Epiblaste : Couche dorsale juxtaposée au trophoblaste
- Hypoblaste : Couche ventrale constituée de cellules aplaties

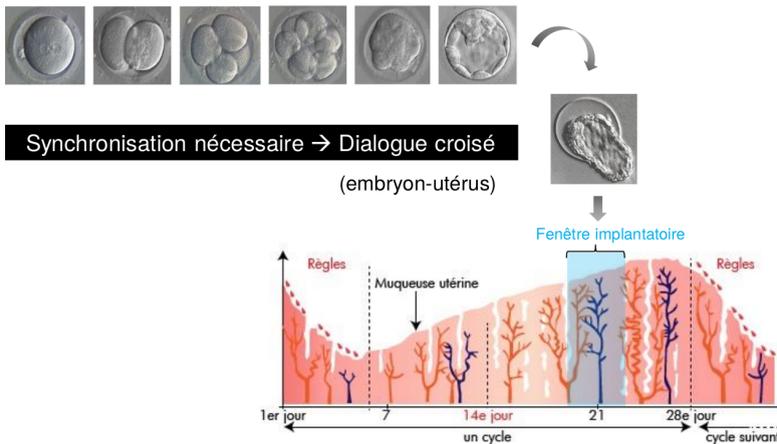


## V. MISE EN PLACE DE LA RÉCEPTIVITÉ UTÉRINE

- Tout au long du développement embryonnaire pré-implantatoire, l'embryon et utérus établissent une communication croisée
- Utérus réagit aux facteurs sécrétés en période pré-ovulatoire : se prépare à accueillir

l'embryon

- Sinon, échec de l'implantation
- Endomètre réceptif pendant un certain temps limité pendant la fenêtre implantatoire => endomètre totalement réfractaire hors de cette fenêtre



## VI. IMPLANTATION

- Trois phases successives :
  - Apposition : imbricement microvillosités transitoires exprimées sur la surface des cellules endométriales et trophoblastiques
  - Adhésion : dialogue biochimique intense entre embryon et endomètre : expression de complexes fonctionnels nécessaires à la stabilisation de leur interaction et préparant la dernière étape d'implantation qui est...
  - Invasion de l'endomètre par l'embryon

### MESSAGES ESSENTIELS

- Durée d'environ 6 jours
- 2 phases successives
- Polarisation et différenciation de l'embryon ont lieu pendant la première phase • deuxième phase permet de libérer l'embryon de sa zone pellucide et l'exposer à l'endomètre
- Importance du dialogue croisé utérus-embryon