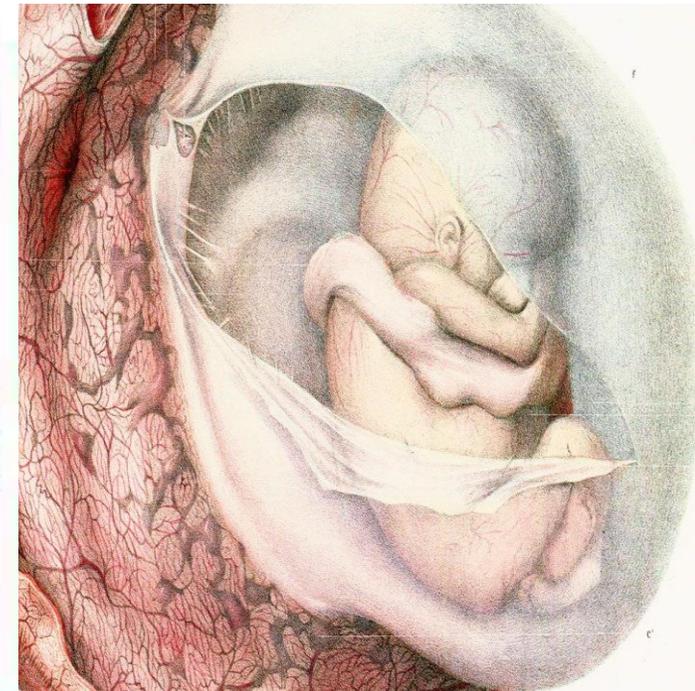
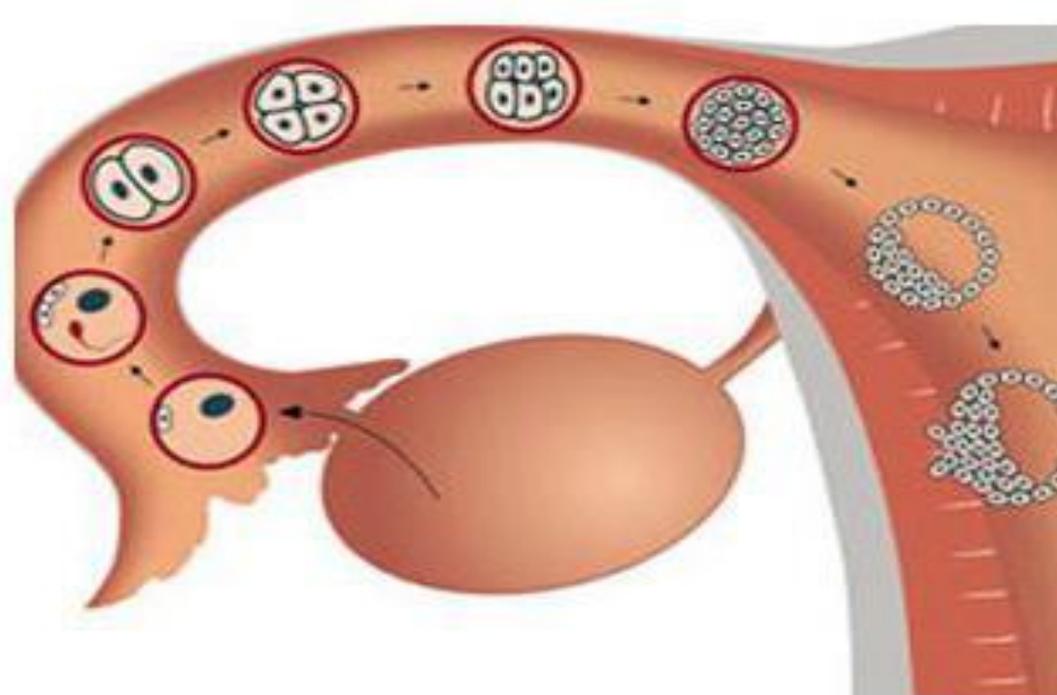




Faculté de Médecine
Département de Chirurgie Dentaire

EMBRYOLOGIE GÉNÉRALE



SUITE DU COUR D'EMBRYOLOGIE

LE DÉVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE

Stades du développement embryonnaire

- Période embryonnaire

- Période foetale

La période embryonnaire correspond aux huit premières semaines de la grossesse. Elle est divisée en une période pré-embryonnaire (de la 1^e à la 3^e semaine), occupée par la mise en place des trois feuillets embryonnaires, suivie de la période embryonnaire proprement dite (4^e à la 8^e semaine) pendant laquelle se développent les différentes ébauches embryonnaires des organes.

Cette mise en place s'effectue grâce à l'interaction de facteurs génétiques et environnementaux, coordonnés avec précision dans l'espace et dans le temps qui permettent d'établir des champs d'induction tissulaire.

C'est pendant la période embryonnaire que les risques de malformations congénitales sont les plus grands. Avant, les malformations conduisent le plus souvent à un avortement prématuré alors qu'après l'incidence des malformations et leur gravité sont plus réduites.

Les facteurs tératogènes principaux sont les maladies infectieuses, les substances chimiques et médicamenteuses et les radiations ionisantes.

LE DÉVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE

Le développement embryonnaire humain est associé à des processus cellulaires et moléculaires complexes et à des migrations cellulaires survenant de façon très rapide au cours du premier mois du développement.

Le développement de l'embryon est aussi associé à des interactions très étroites avec les tissus maternels entraînant la formation du **placenta**.

Au cours du **premier mois du développement embryonnaire**, **la première semaine** du développement est caractérisée par **la segmentation** de l'embryon et sa migration dans la trompe, **la deuxième semaine** par le processus **d'implantation** de l'embryon dans l'endomètre, **la troisième semaine** par **la gastrulation** et **la quatrième semaine** par les processus de **neurulation** et de **délimitation** et le début de **l'organogenèse**.

Grandes étapes du développement embryonnaire

❑ Pré-morphogenèse

*Elle se déroule au cours de la première semaine du développement embryonnaire, du 1er au 5ème jour. Durant la fécondation, la segmentation et la formation du blastocyste.

❑ Morphogenèse primordiale

*Elle s'effectue pendant la 2ème et 3ème semaines du développement embryonnaire. :la pré-gastrulation c'est la transformation du bouton embryonnaire en un germe didermique puis tridermique .

❑ Morphogenèse primaire

*Elle correspond à la 4ème semaine de la grossesse (20ème -29ème jours). Au cours de cette période, se met en place la première ébauche du système nerveux (le tube neural), de l'appareil circulatoire et de l'appareil digestif.

❑ Morphogenèse secondaire et définitive

*Elle s'observe à partir de la 5ème semaine de la grossesse au cours de la quelle s'ébauchent les différents organes(embryon) et se poursuit pendant la période foetale et même quelques année après la naissance avec l'apparition des caractères sexuels secondaires à la puberté .

La chronologie du développement embryonnaire

La 1 ère semaine du développement embryonnaire: période de la pré-morphogénèse.

Durée Temps 0h au 6^{ème} J. Elle Comporte:

- **La Fécondation.**
- **La Segmentation.**
- **La Formation du blastocyste.**

Le temps 0: La fécondation; c'est la pénétration la pénétration du spermatozoïde dans l'ovocyte II.

24ème h à 30ème h: stade de 2 blastomères.

30ème h à 36ème h: stade de 3 blastomères.

36ème h à 40ème h: stade de 4 blastomères.

40ème h à 50ème h: stade de 8 blastomères.

50ème h à 80ème h (3ème et 4ème J) :Stade Morula (16 à 32 blastomères)

5ème J:

- ✓ **Apparition de lacunes intercellulaires à l'intérieur de la morula et Formation du blastocyste.**
- ✓ **Formation de la cavité blastocystique.**

Jusqu'à la fin du 6 èmeJ :

Le blastocyste est libre dans la cavité utérine.

Première semaine du développement embryonnaire

La première semaine du développement embryonnaire correspond à la période pré-morphogénétique, période pendant laquelle se suivent trois grands phénomènes embryonnaires à savoir, **la fécondation**, **la segmentation** (formation de la morula) et la formation du **blastocyste**.

Le premier jour étant le jour de la fécondation Elle concerne les quatre phénomènes suivants:

- **La fécondation.**
- **La segmentation et,**
- **la migration tubaire.**
- **La formation du blastocyste.**

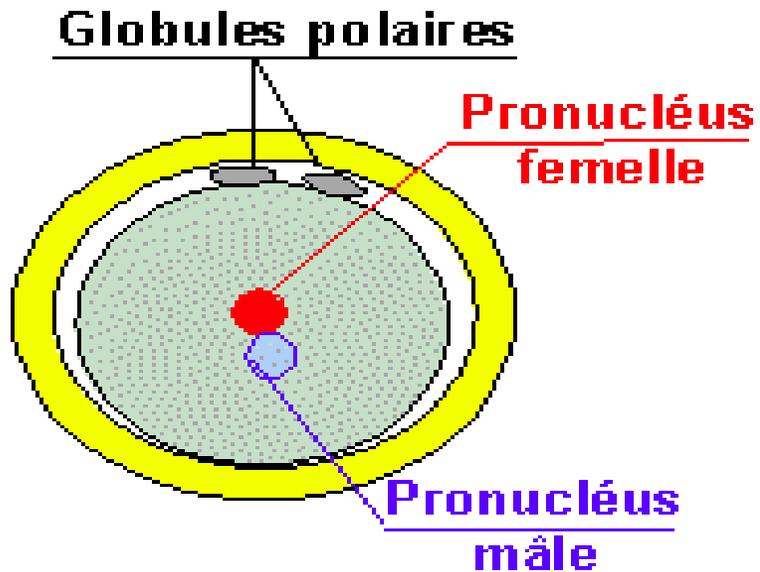
Il s'agit donc de la phase préimplantatoire de l'embryon.

1- Fécondation (voir chapitre : cour sur la fécondation)

La fécondation est la formation d'un oeuf par fusion d'un **ovocyte II**, bloqué en métaphase II, (souvent appelé faussement ovule) émis par l'ovaire et un **spermatozoïde**. C'est la mise en commun de deux lots d'ADN, permettant ainsi la reconstitution du patrimoine génétique (2 n chromosomes).

La fécondation se déroule, le plus souvent, dans le tiers externe des trompes utérines.

L'oeuf possède désormais 23 paires de chromosomes il est dit diploïde et la fécondation est terminée. Ainsi apparait un nouvel embryon à deux cellules ou blastomères , ces derniers vont entamer une série de division ; c'est **la segmentation**



Le zygote ₈



2 - Segmentation

Le zygote, issu de l'amphimixie, se segmente le long de l'oviducte tout en se dirigeant vers la cavité utérine. La segmentation consiste en une série de divisions morcelant le zygote en cellules de plus en plus petites appelées blastomères. La segmentation dans l'espèce humaine est **sub égale** et **holoblastique**-elle est aussi **asynchrone** car la segmentation passe par un stade intermédiaire de 3 blastomères, et ce, par division en premier lieu du plus grand des deux blastomères.

1. Formation de la morula

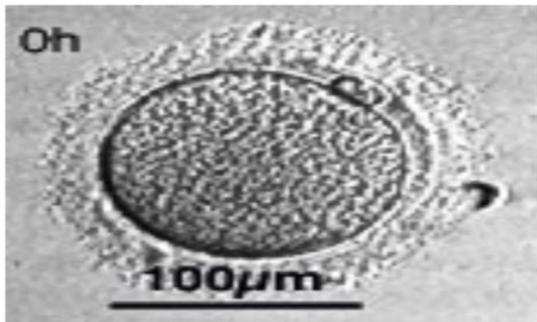
C'est une masse cellulaire compacte, qui apparait a la suite de quatre ou cinq divisions successives

- stade a 2 blastomères : entre la 24eme et la 30eme heure ;
- stade a 3 blastomères : entre la 30eme et la 36eme heure ;
- stade a 4 b blastomères : entre la 36eme et la 40eme heure ;
- stade a 8 blastomères : entre la 40eme et la 50eme heure ; et
- stade **morula** : (de 16 a 30 blastomères) : entre la 50eme et la 80eme heure, c'est à dire les 3eme et 4eme jours.

Au quatrième jour du développement (J4), l'embryon se présente sous la forme d'une masse cellulaire pleine d'une trentaine de cellules, et est appelé morula. À ce stade, des jonctions cellulaires s'établissent entre les blastomères entraînant la compaction de l'embryon (morula compactée). Au stade de la compaction, les limites cellulaires ne sont plus visibles et les cellules ne sont plus identifiables. Au cinquième jour du développement (J5), du liquide commence à s'accumuler à l'intérieur de la morula pour former une cavité appelée blastocèle.

L'ensemble de la morula est encore entouré par la zone pellucide. Au quatrième jour le germe est formé de cellules périphériques ou cellules trophoblastiques entourant de grosses cellules centrales ou germinatives. La segmentation est devenue asynchrone et inégale.

Au quatrième jour du développement (J4), l'embryon se présente sous la forme d'une masse cellulaire pleine d'une trentaine de cellules, et est appelé morula. À ce stade, des jonctions cellulaires s'établissent entre les blastomères entraînant la compaction de l'embryon (morula compactée). Au stade de la compaction, les limites cellulaires ne sont plus visibles et les cellules ne sont plus identifiables. Au cinquième jour du développement (J5), du liquide commence à s'accumuler à l'intérieur de la morula pour former une cavité appelée blastocèle.



a

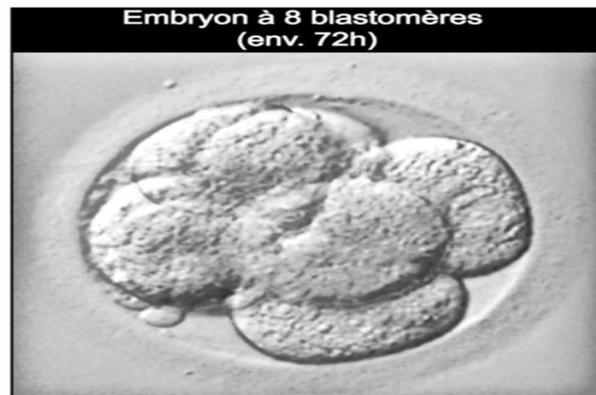
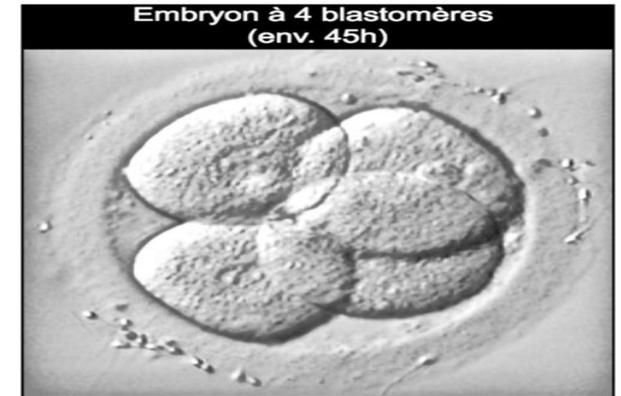


Fig. 5 a-g. Formation du blastocyste depuis l'œuf.
(Université de Lausanne)

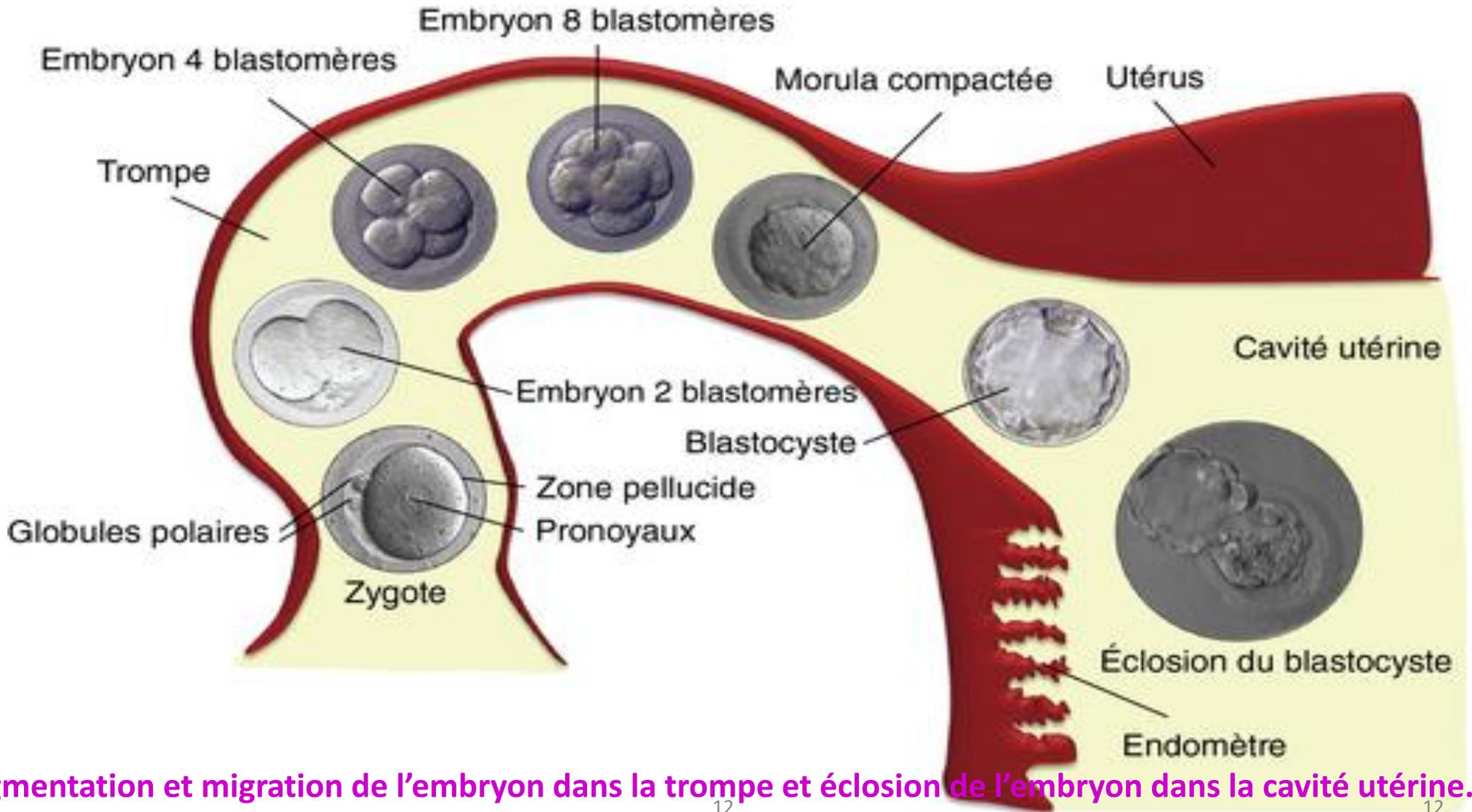
3 - La migration tubaire :

Du tiers externe de la trompe, lieu de la fécondation, l'embryon est transporté vers la cavité utérine.

Cette migration tubaire est favorisée par :

- Les battements des cils de l'épithélium tubaire.
- Le flux du liquide péritonéal.
- Les mouvements péristaltiques de la musculature de la trompe (La paroi musculaire de la trompe comporte deux couches de fibres musculaires lisses).

Il est à noter que la zone pellucide facilite également la migration tubaire de l'embryon



Segmentation et migration de l'embryon dans la trompe et éclosion de l'embryon dans la cavité utérine.

4 - Formation du blastocyste

Dans la cavité utérine, vers le 5ème jour du développement embryonnaire, à l'intérieur de la morula apparaissent des lacunes intercellulaires, qui fusionnent ensuite en une cavité unique, remplie d'un liquide provenant du milieu utérin. La forme de cette cavité de segmentation ou blastocoele est telle qu'elle permet de distinguer deux groupes de cellules :

- ✓ une couche périphérique de cellules aplaties : **le trophoblaste** ;
- ✓ et un groupe de cellules polyédriques ou sphériques, accolé au trophoblaste : **le bouton embryonnaire(embryoblaste)**.

Les cellules qui se divisent rapidement possèdent le même patrimoine génétique.

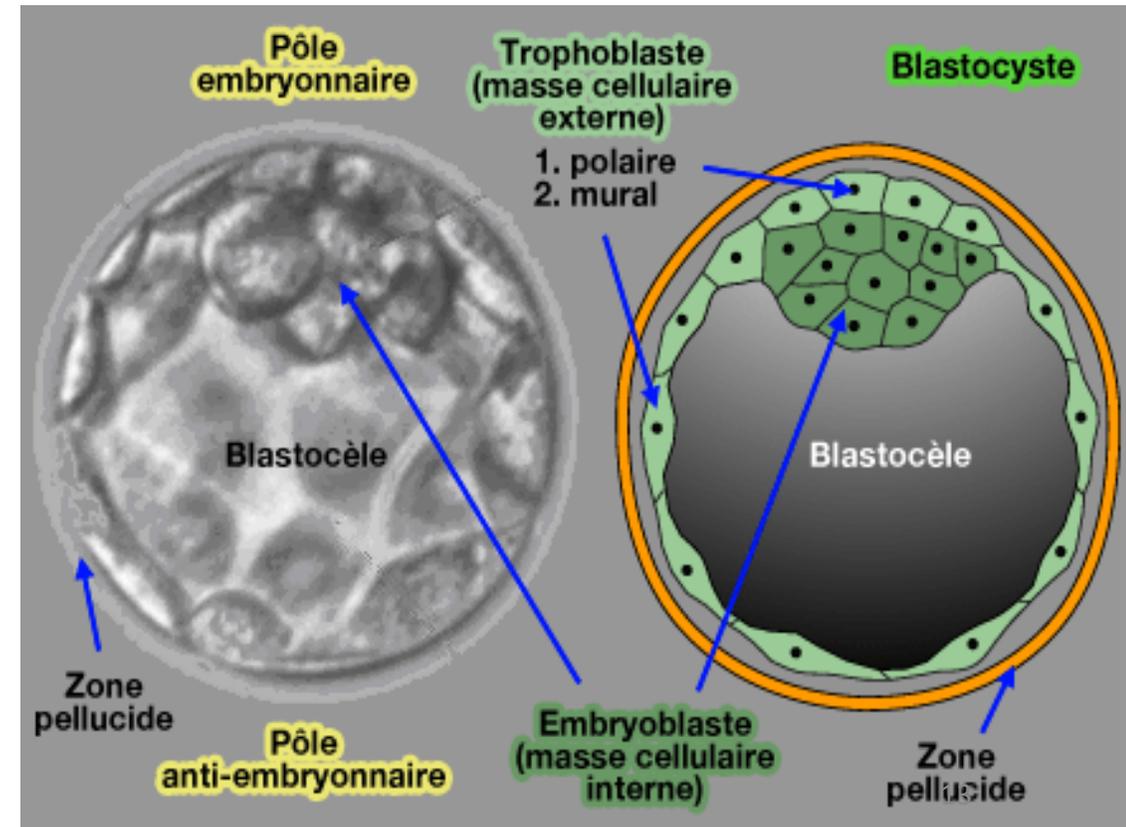
Les blastomères sont **totipotents** (très large pouvoir de différenciation) jusqu'au stade de **10 cellules** environ. Cela signifie que chacune d'entre elles prise isolément peut reprendre sa division et fournir un **embryon complet**.

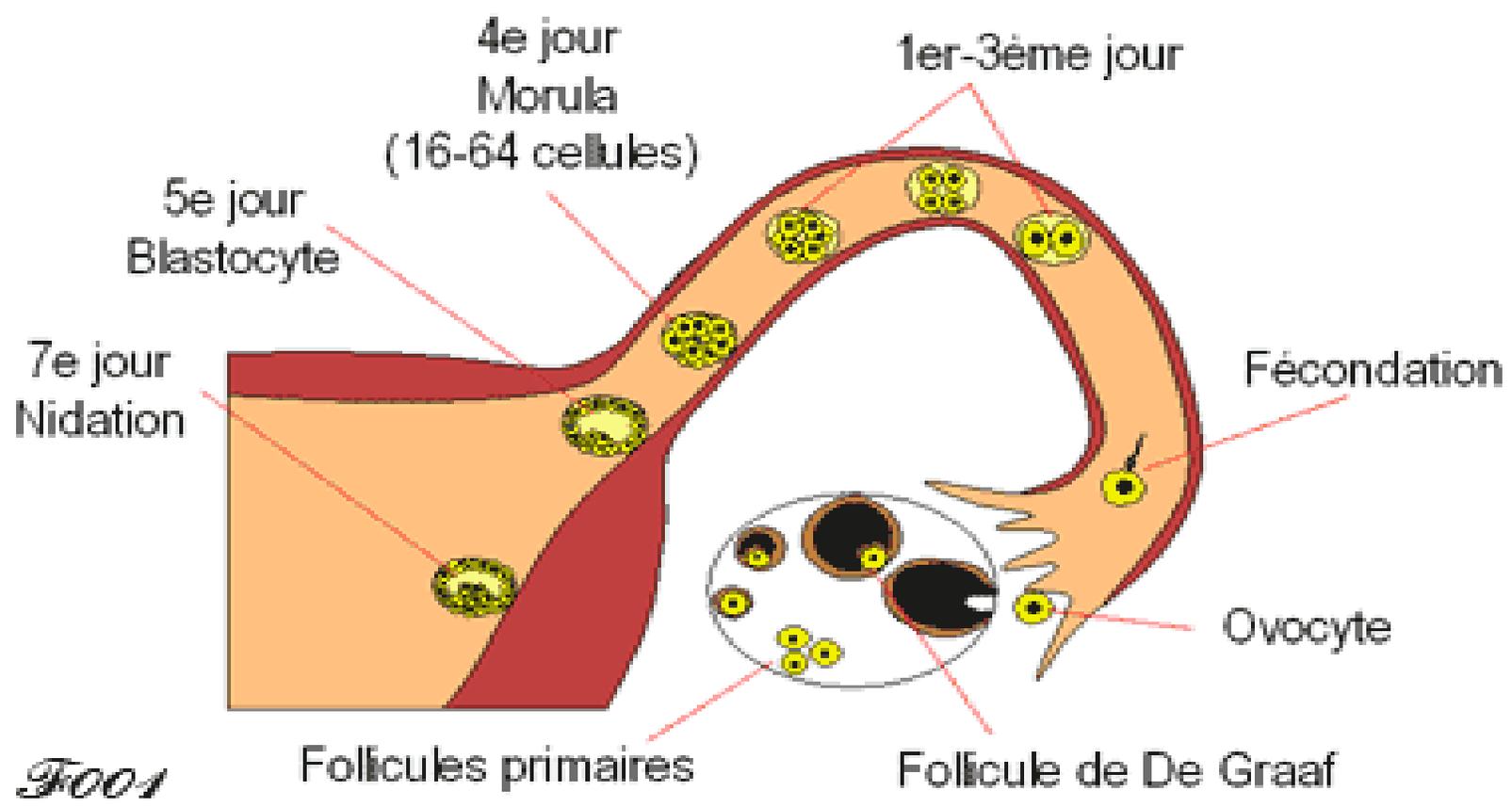
Enfin, la segmentation chez l'espèce humaine se caractérise comme suit :

elle est totale : c'est la totalité du zygote qui se divise ;

• **elle est inégale** : la première division du zygote donne deux blastomères de taille inégale ; et

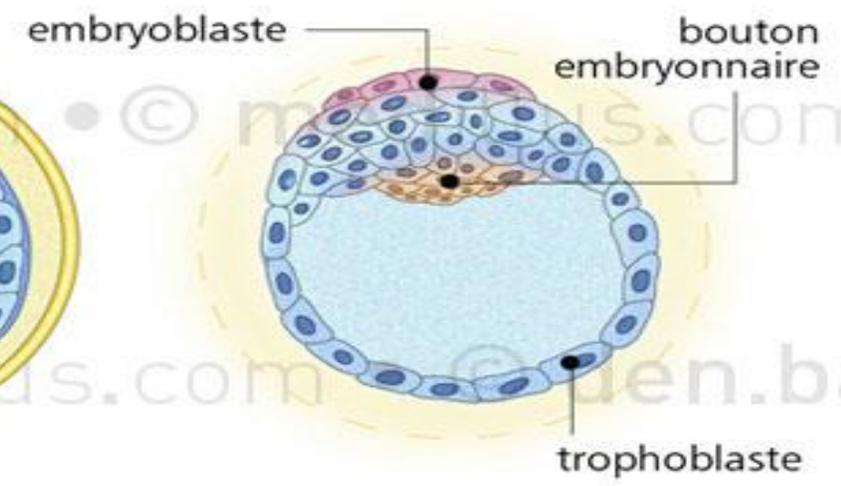
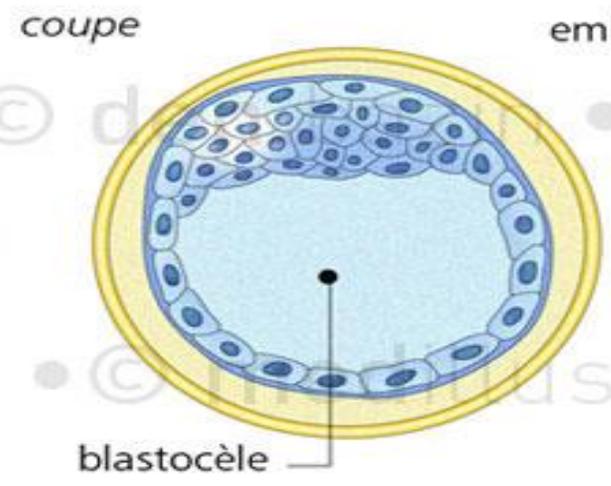
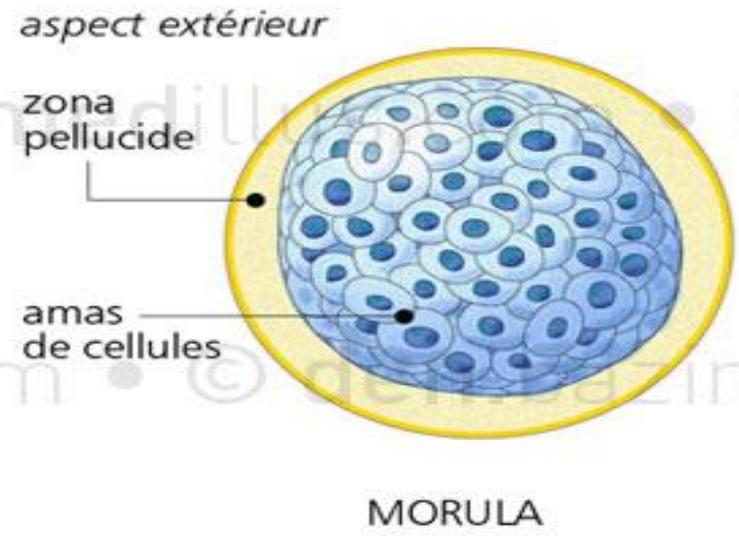
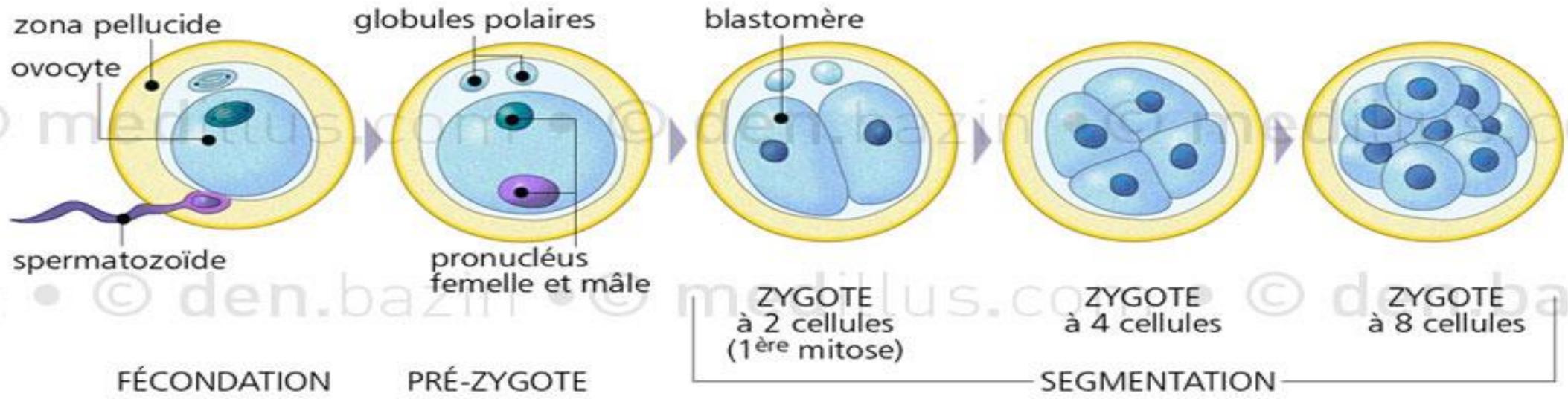
• **elle est asynchrone** : la segmentation passe par un stade intermédiaire de 3 blastomères, et ce, par division en premier lieu du plus grand des deux blastomères

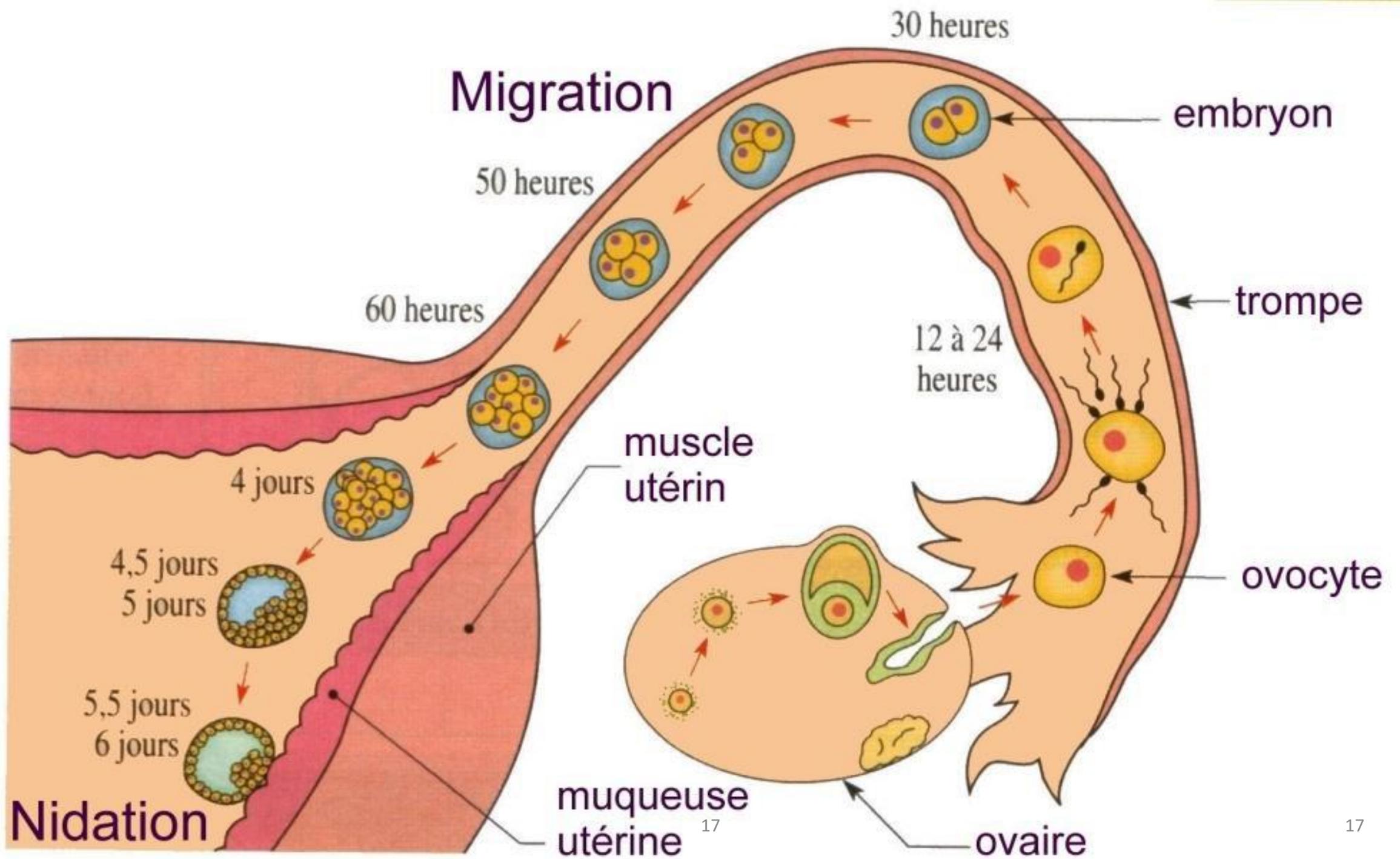




L'oeuf humain alécithe a mené pendant la première semaine une vie "Libre " dans les voies génitales maternelles.

La 1^{ère} semaine du développement embryonnaire débute par la fécondation (1^{er} jour du développement) et se termine au 7^{ème} jour lorsque le trophoblaste du blastocyste arrive au contact de l'épithélium de la muqueuse utérine marquant le début de l'implantation.







shutterstock®

IMAGE ID: 1151948171
www.shutterstock.com