

Plan du cours sur le développement humain

Semaine 1

## **Semaine 2**

1. Formation de la cavité amniotique
2. Implantation (suite et fin)
3. Établissement de la circulation utéro-placentaire
4. Formation du mésoderme extra-embryonnaire
5. Formation de la cavité chorionique
6. Formation du sac vitellin secondaire (définitif)

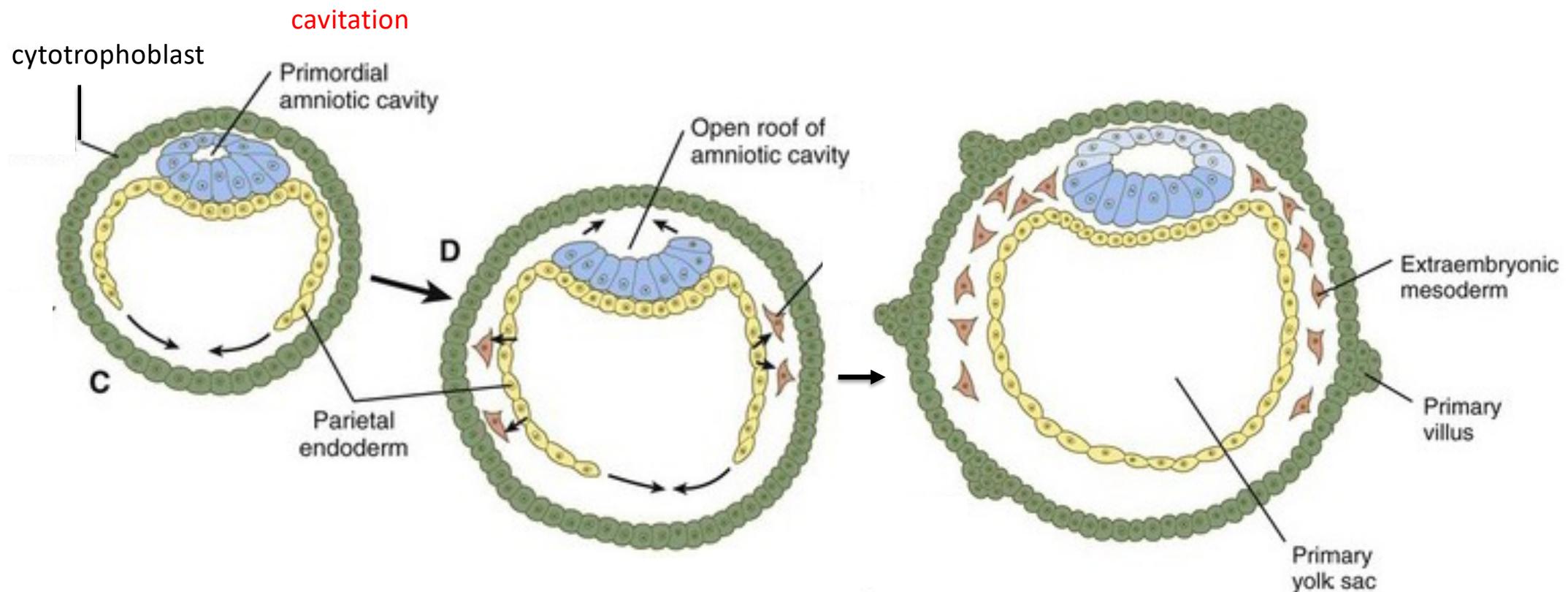
Polycop pp. 25 - 27

Semaine 3

Semaine 4

Week	Day	Length (mm) <sup>a</sup>	Number of Somites	Carnegie Stage	Features ( <i>Chapters in Which Features Are Discussed</i> ) <sup>b</sup>
1	1	0.1-0.15	—	1	Fertilization (1)
	1.5-3	0.1-0.2	—	2	First cleavage divisions occur (2-16 cells) (1)
	4	0.1-0.2	—	3	Blastocyst is free in uterus (1)
	5-6	0.1-0.2	—	4	Blastocyst hatches and begins implanting (1, 2)
2	7-12	0.1-0.2	—	5	Blastocyst fully implanted (1, 2)
	13	0.2	—	6	Primary stem villi form (2); primitive streak develops (3)
3	16	0.4	—	7	Gastrulation commences; notochordal process forms (3)
	18	1-1.5	—	8	Neural plate and neural groove form (3, 4)
	20	1.5-2.5	1-3	9	Tail bud and first somites form (3); neuromeres form in presumptive brain vesicles (4, 9); primitive heart tube is forming (12); vasculature begins to develop in embryonic disc (13); otic pits form (17)

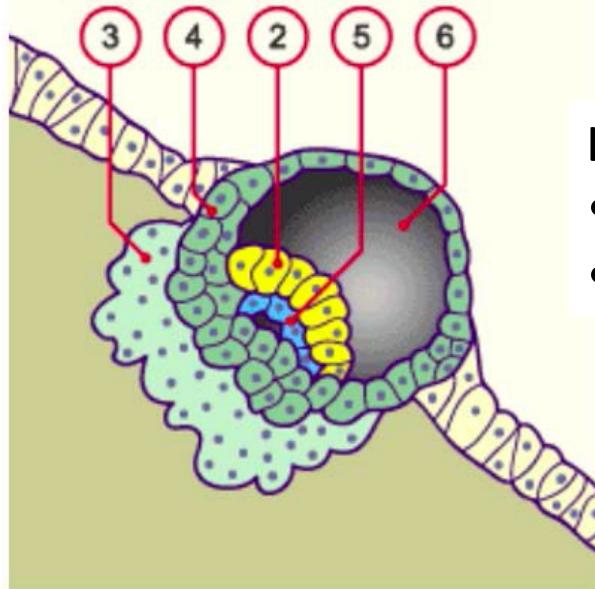
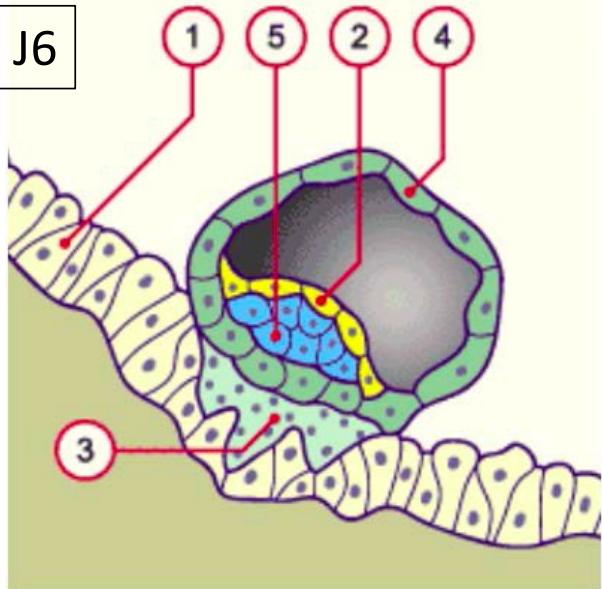
## 1. Formation de la cavité amniotique



J 9

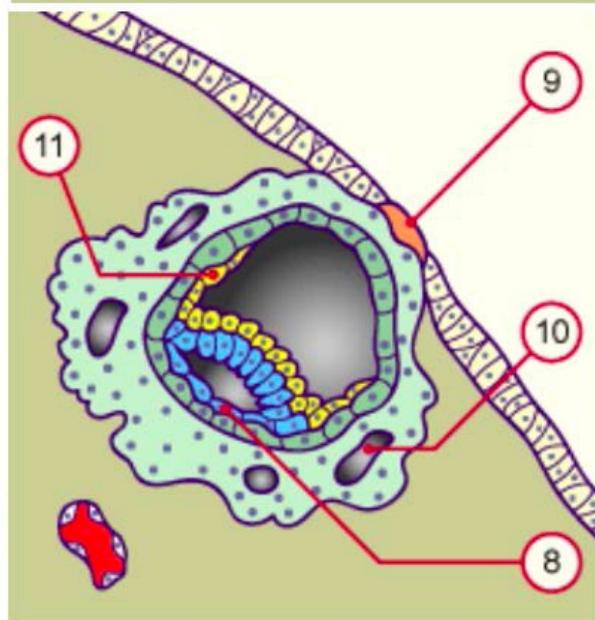
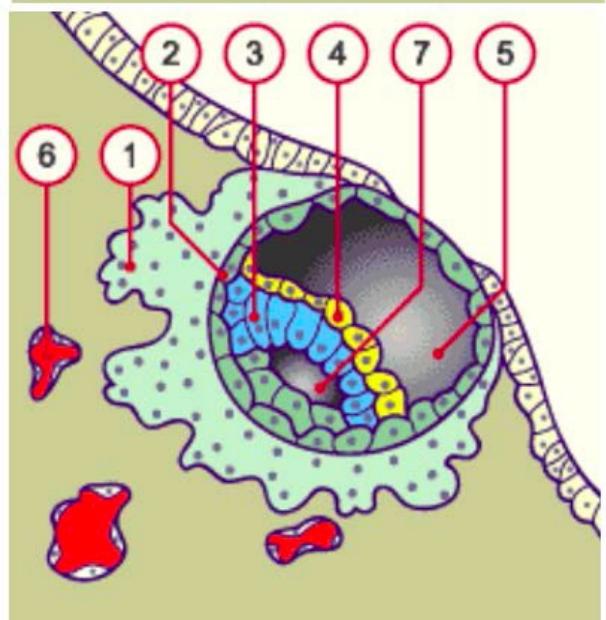
Le syncytiotrophoblaste n'est pas représenté

J6



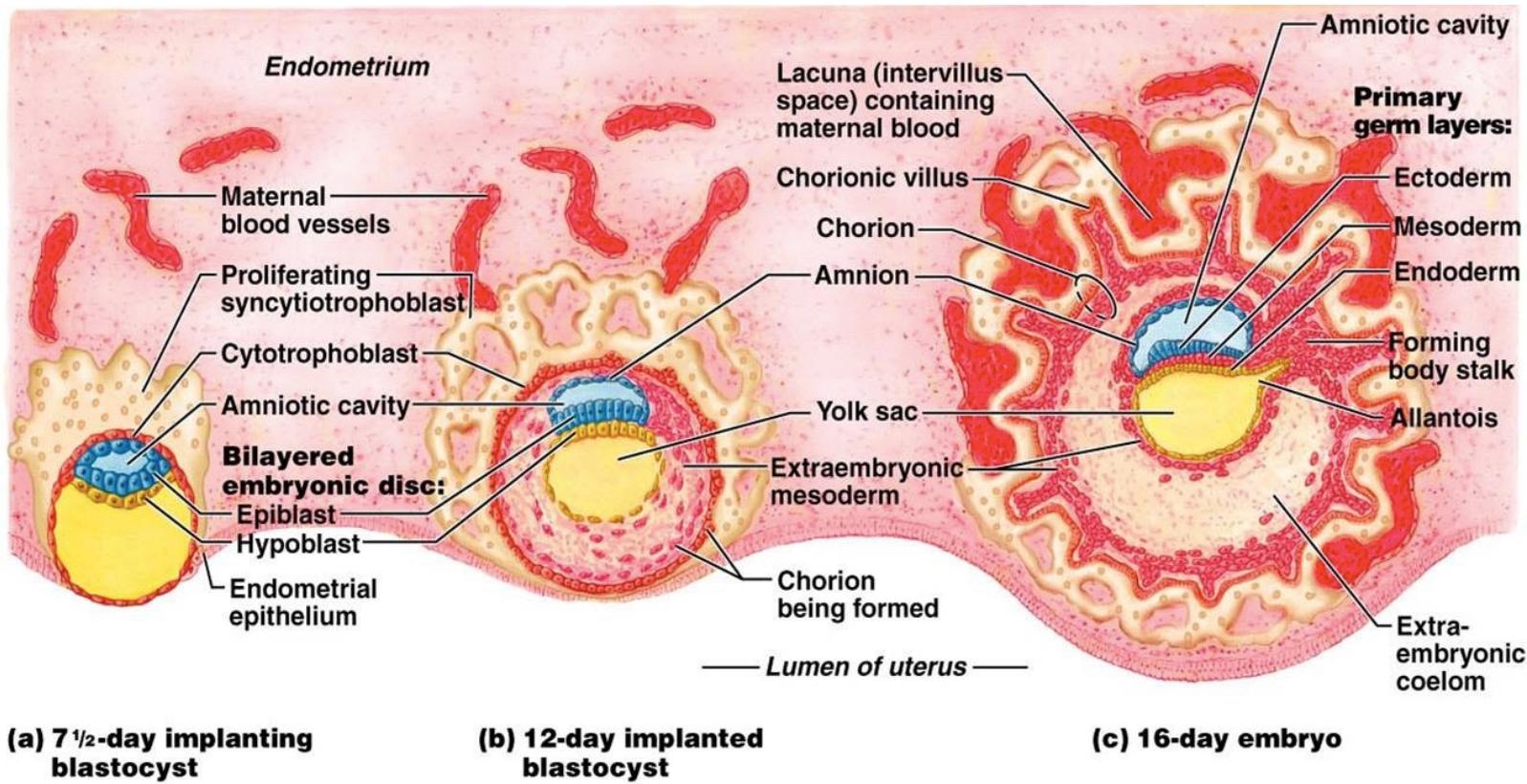
Le polycop montre

- une cavité amniotique toit ouvert à J8
- une cavité amniotique fermée à J9



J9

## La deuxième semaine :

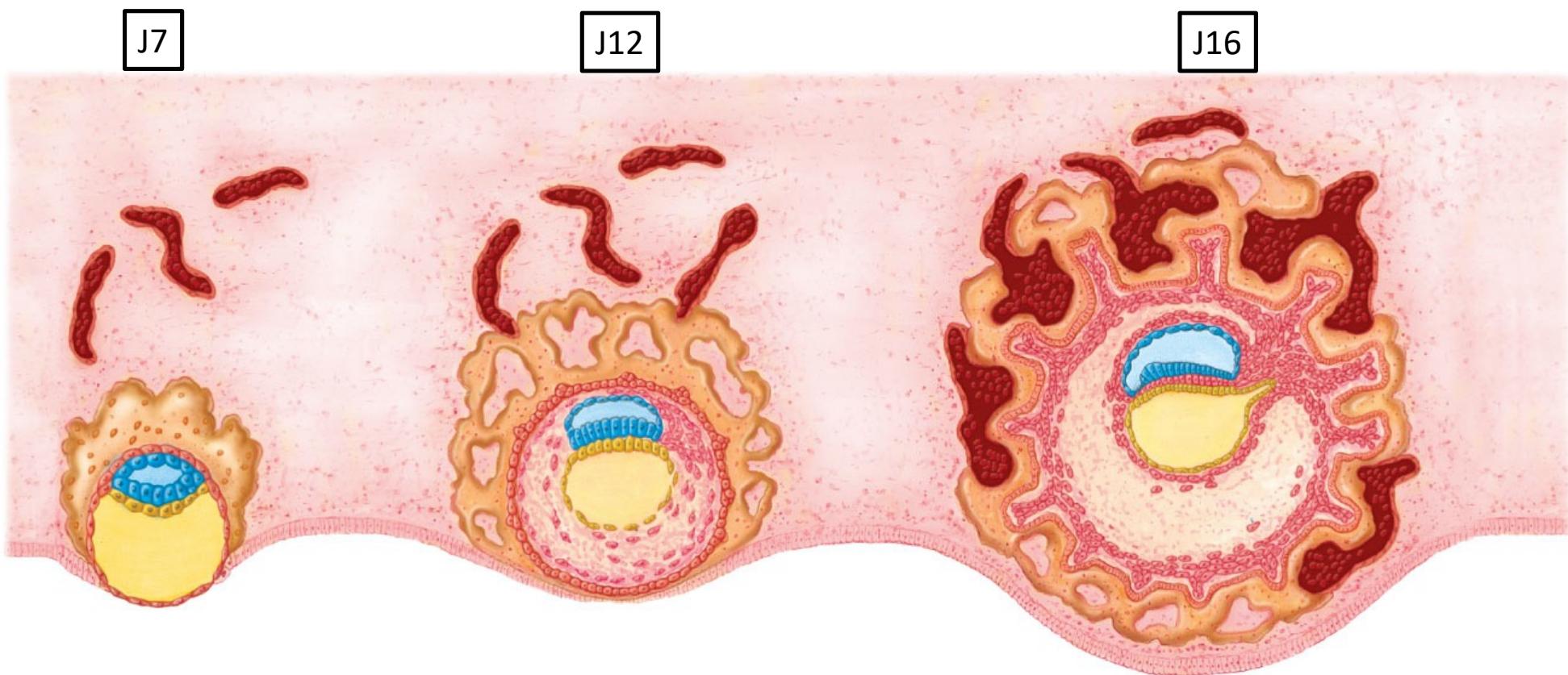


(a) 7 1/2-day implanting blastocyst

(b) 12-day implanted blastocyst

(c) 16-day embryo

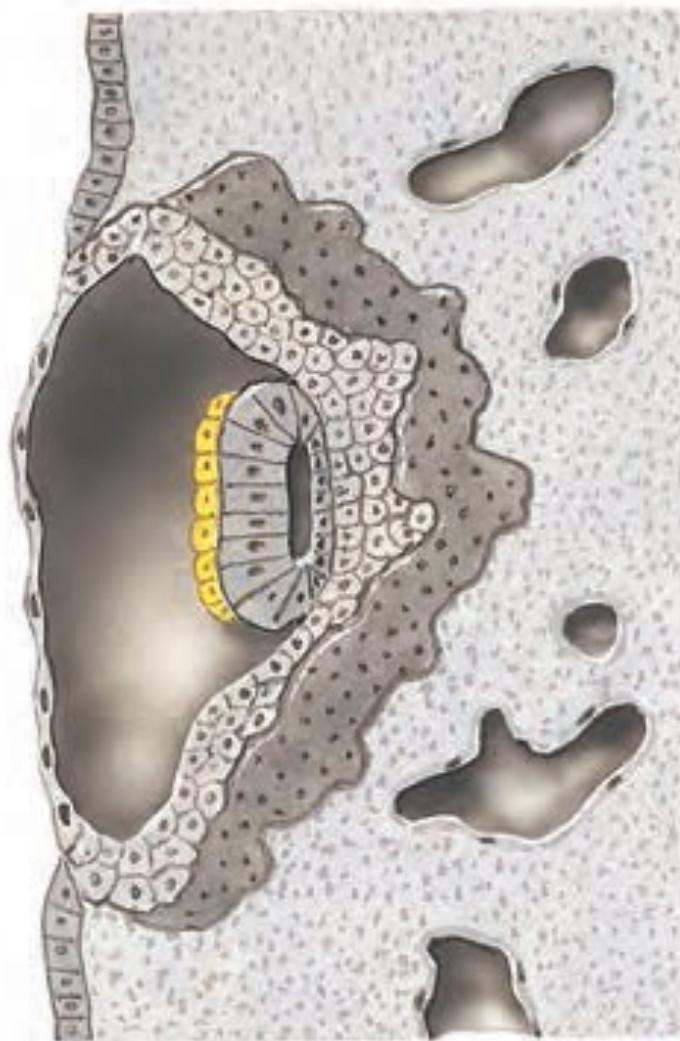
(polycop : p. 23 – p. 27)



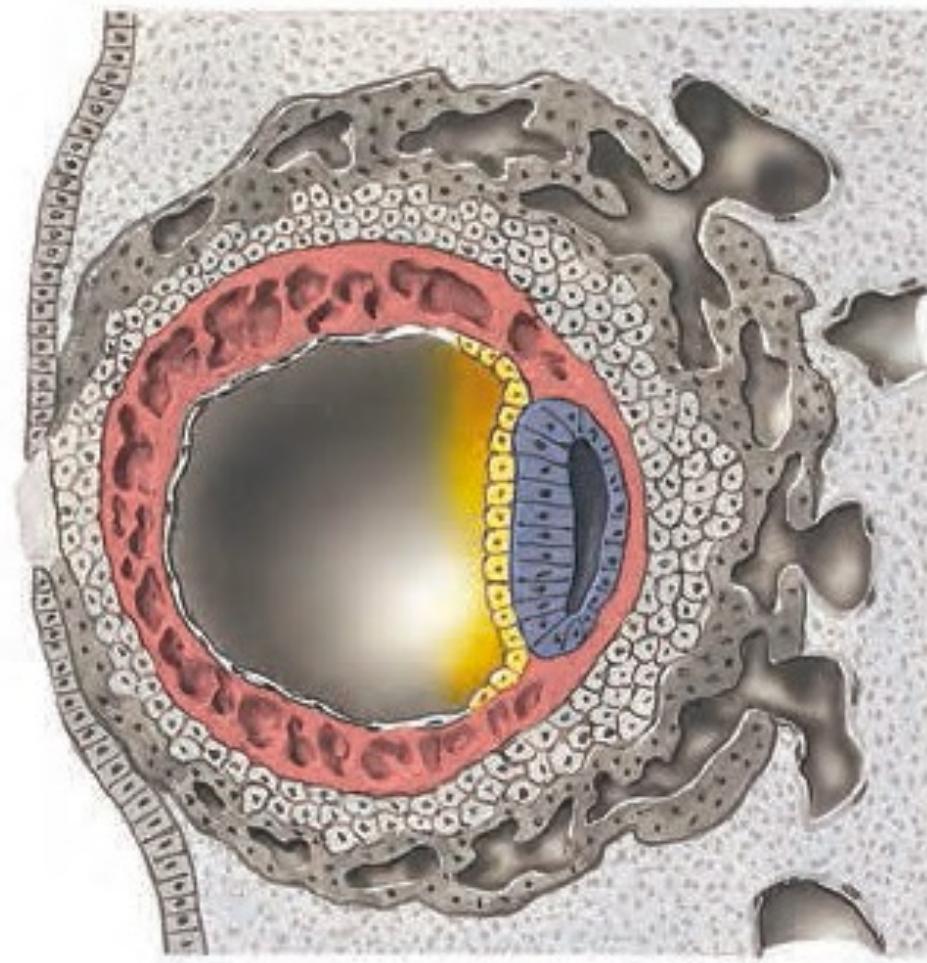
J7

J12

J16



J 7.5



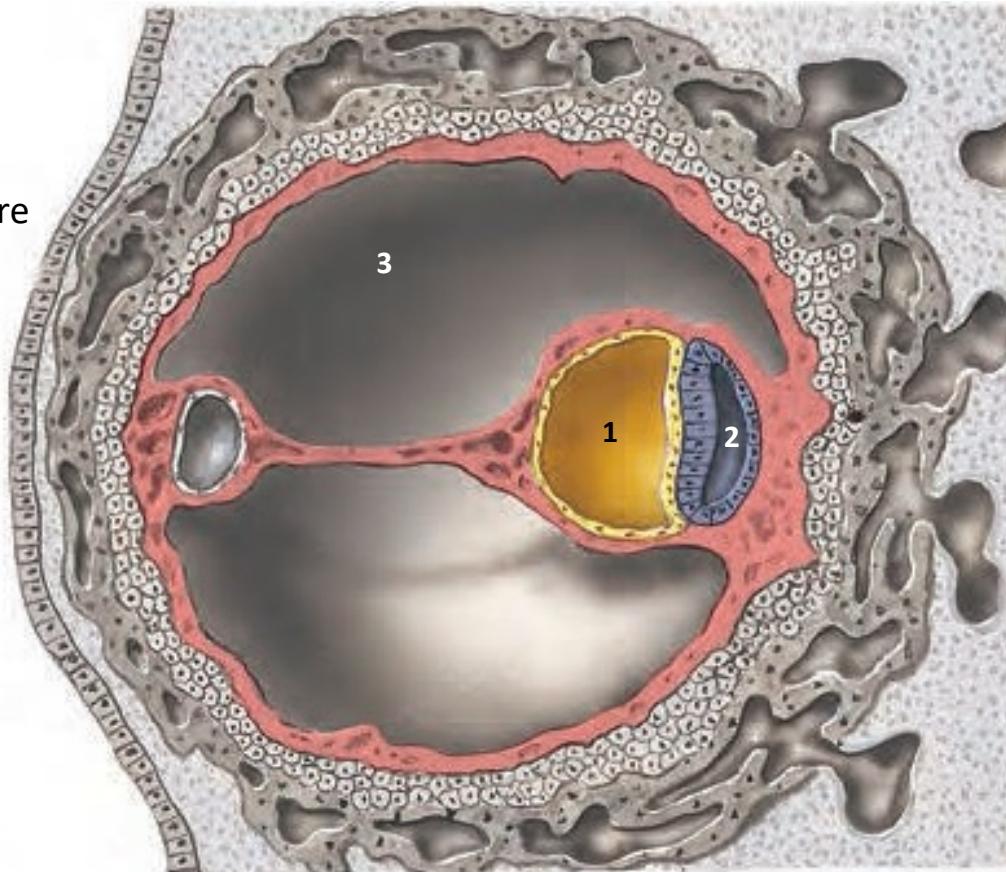
J 12

## Fin de la semaine 2

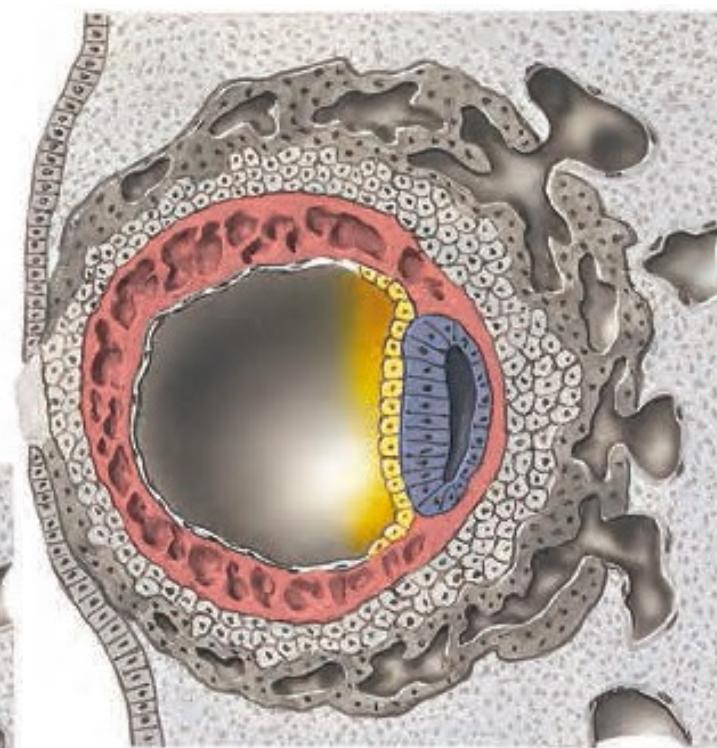
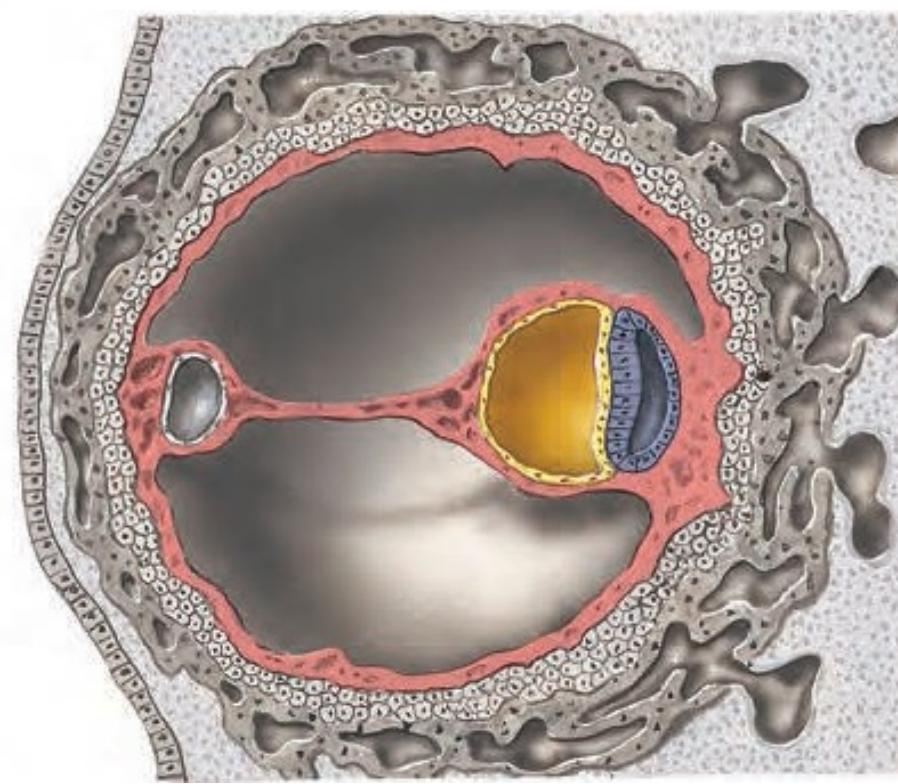
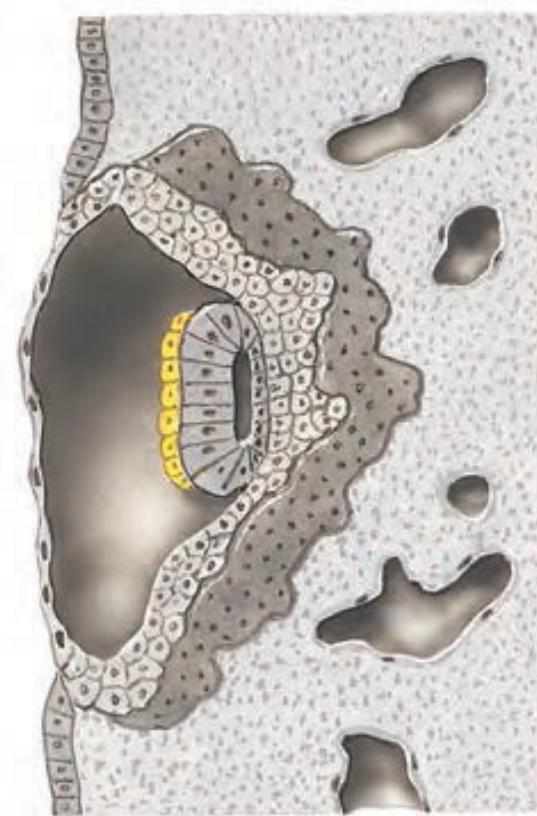
J14

3 cavités :

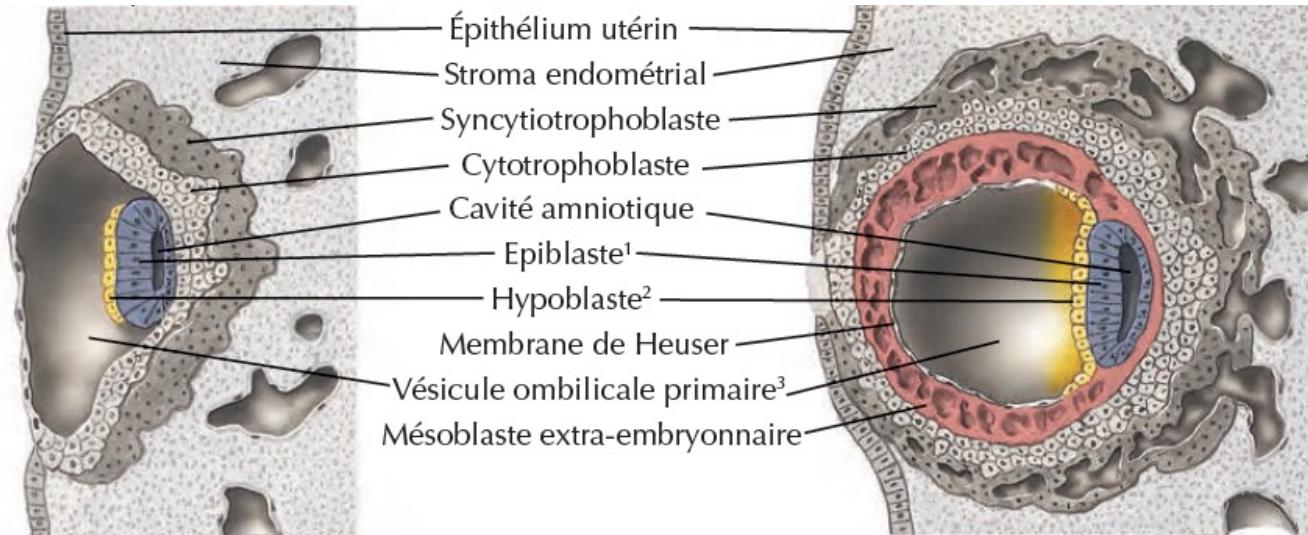
1. Sac vitellin secondaire
2. Cavité amniotique
3. Cavité chorionique



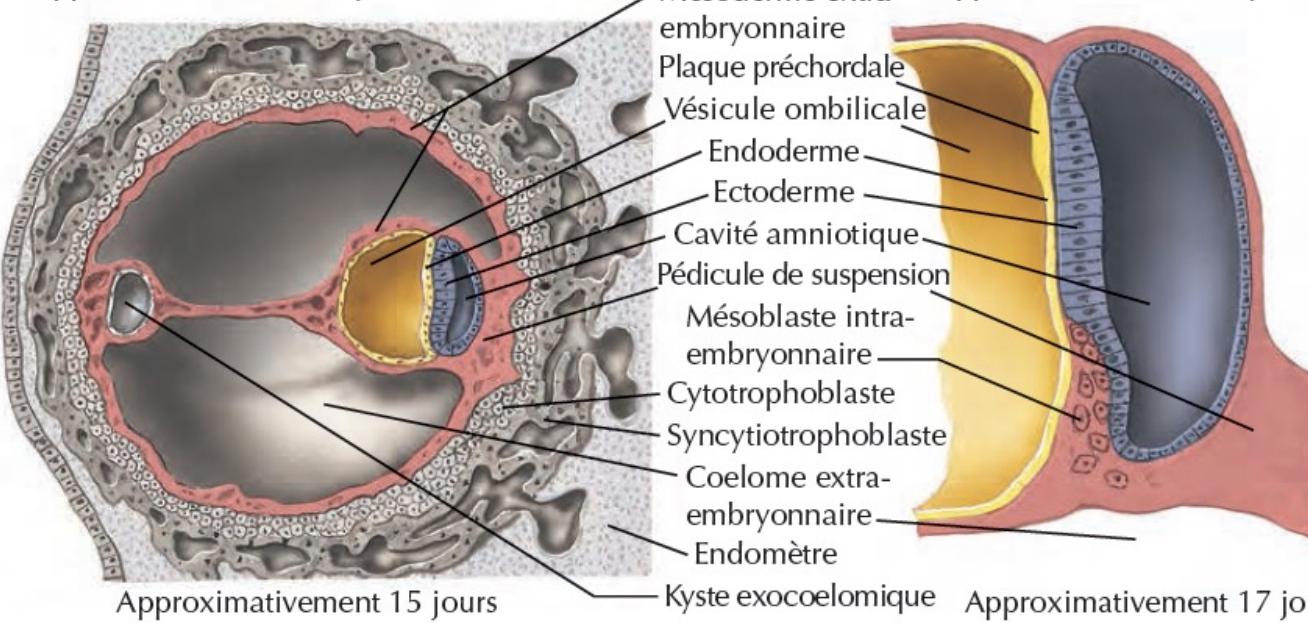
La gastrulation n'a pas commencé:  
le disque embryonnaire est **didermique**



La 2<sup>ème</sup> semaine



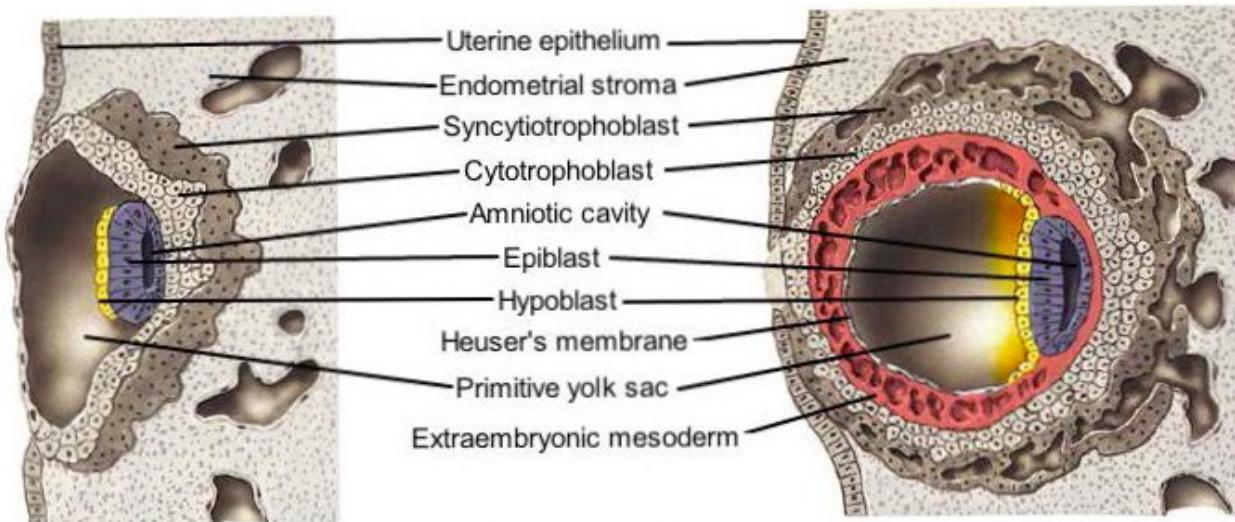
Approximativement 7,5 jours



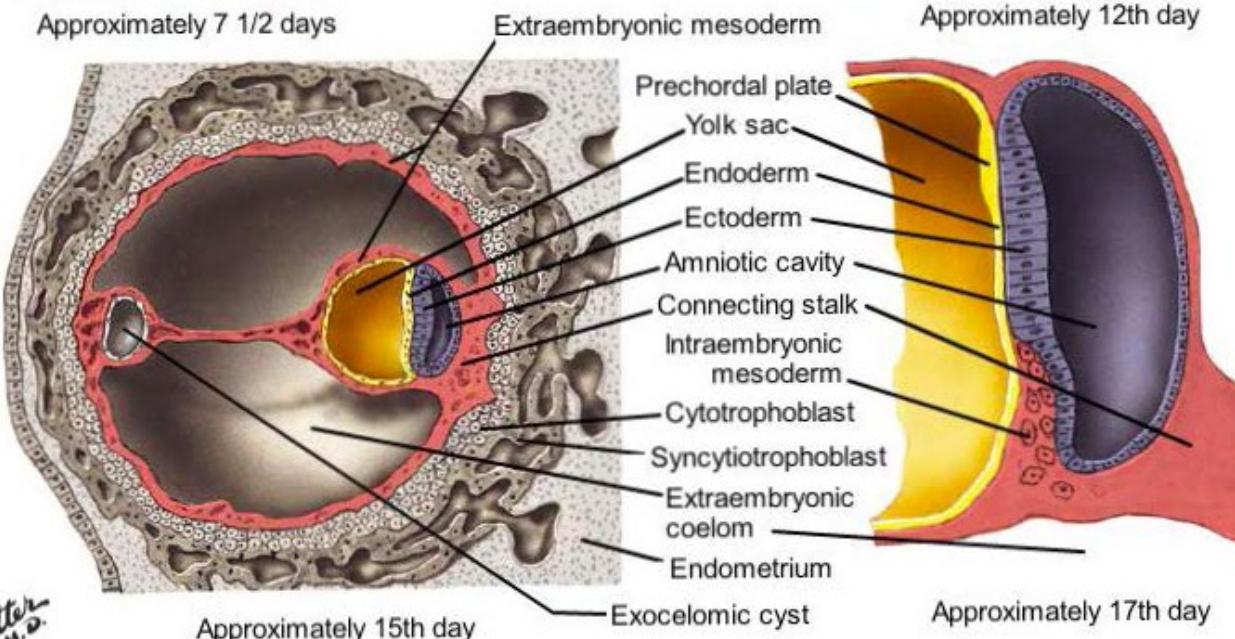
Approximativement 15 jours

Approximativement 12 jours

Approximativement 17 jours



Approximately 7 1/2 days



Approximately 12th day

Approximately 15th day

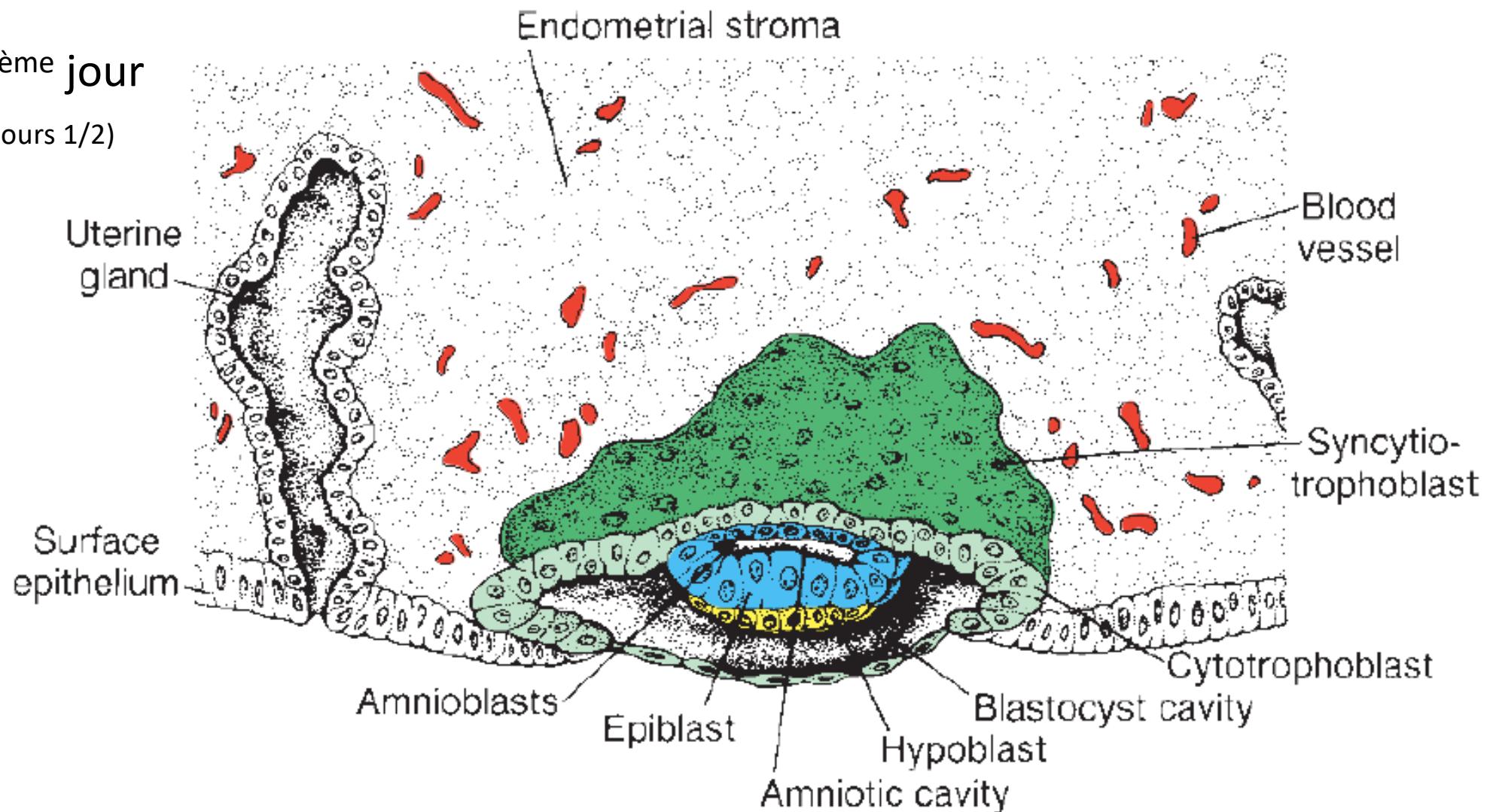
Approximately 17th day

### 3.3.4 L'embryologie humaine

- Connaître le calendrier des étapes du développement, savoir expliquer le mécanisme du déterminisme et de la fécondation
- Décrire les étapes de la 1<sup>ère</sup> semaine du développement embryonnaire humain ; connaître les techniques expérimentales pour mettre en évidence le rôle d'un gène chez le rongeurs (souris transgéniques, souris knock-in et knock-out)
- Décrire les étapes de la 2<sup>ème</sup> semaine du développement embryonnaire : le disque embryonnaire didermique, la formation des cavités embryonnaires et de la circulation utéro-placentaire, la formation des cavités embryonnaires, et l'établissement de la circulation utéro-placentaire.
- Décrire les étapes de la 3<sup>ème</sup> semaine du développement embryonnaire : la gastrulation et la formation du mésoderme
- Décrire les étapes de la 4<sup>ème</sup> semaine du développement embryonnaire : l'organisation des somites
- Connaître les étapes du développement précoce du système nerveux : la plaque neurale et la formation du tube neural, la morphogenèse, la différenciation cellulaire et la formation des connexions synaptiques.
- Expliquer les mécanismes cellulaires de migration des neurones et de guidage des projections axonales qui conduisent à la formation des noyaux neuronaux et des voies de projections qui les relient

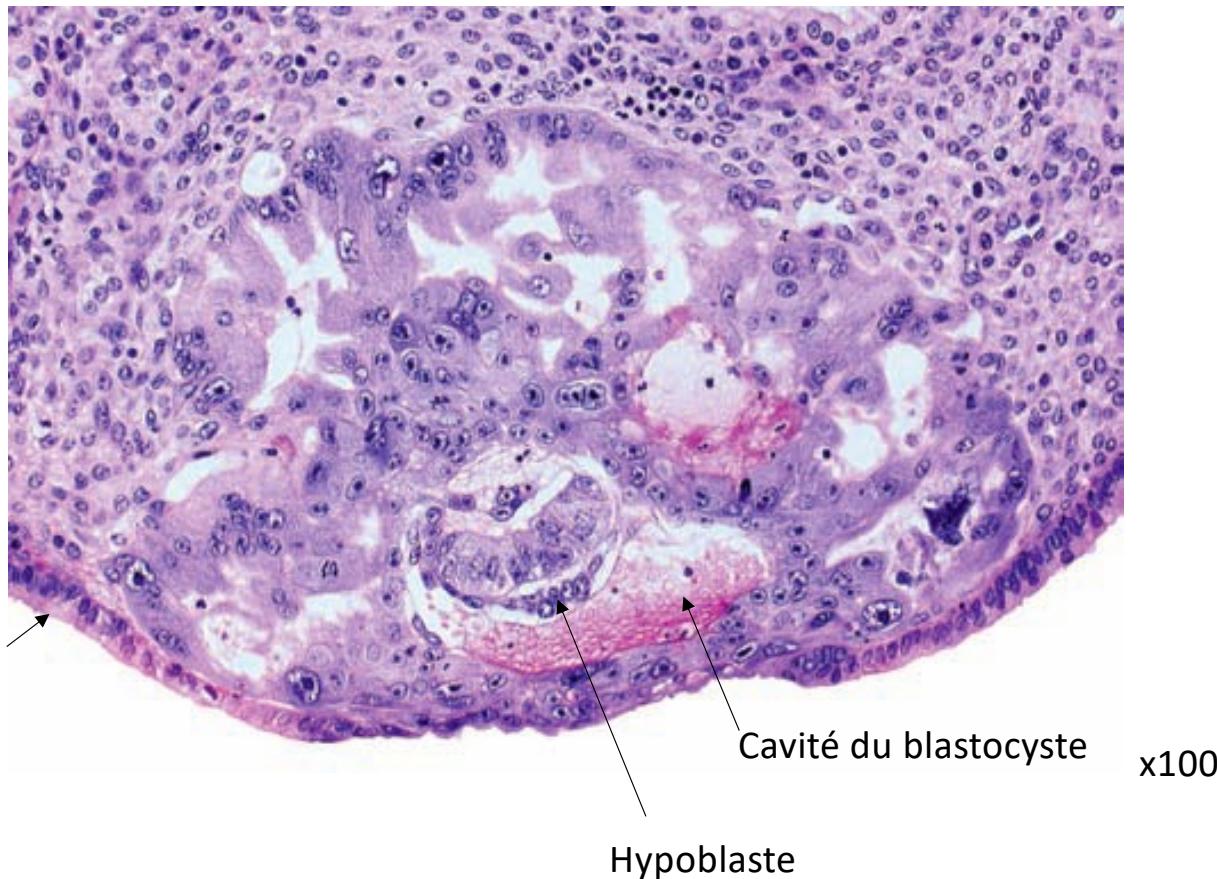
## 2. Implantation (suite)

7ème jour  
(7jours 1/2)

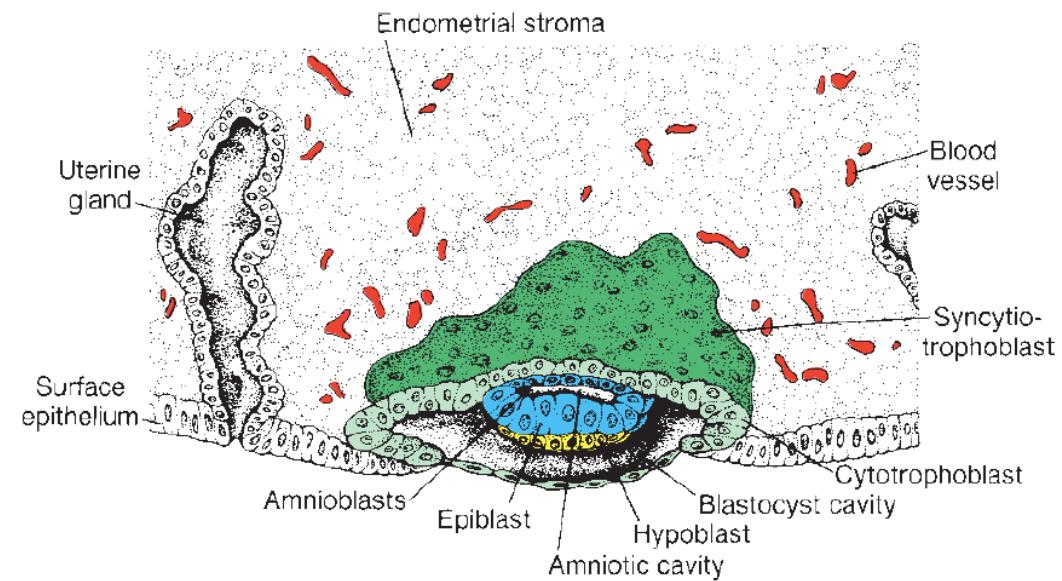
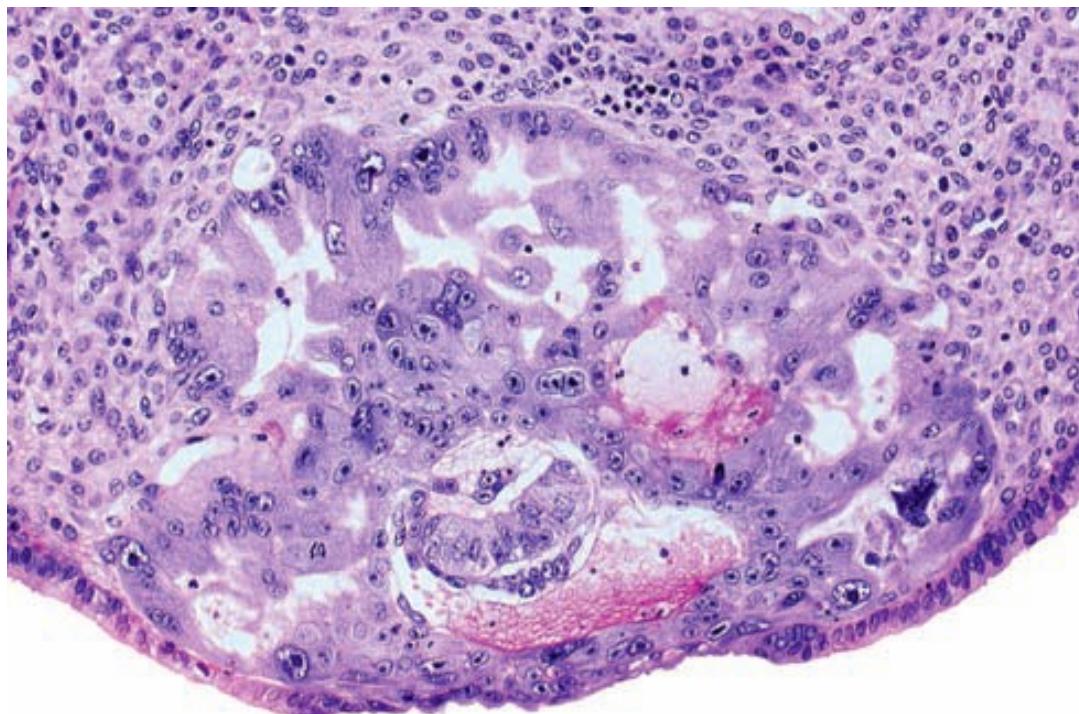


7<sup>ème</sup> jour

(7 jours 1/2)



## 2. Implantation (suite)



7<sup>ème</sup> jour

J 8

Formation de la  
membrane de Heuser

Endometrium of uterus

Décidue doit remplacer endomètre

Endometrial gland

Implantation (suite)

Formation of  
exocoelomic  
membrane

Cytotrophoblast

Bilaminar  
embryonic disc:

Syncytiotrophoblast

Hypoblast

Amnion

Epiblast

Amniotic cavity

Blastocyst cavity

Blood vessel

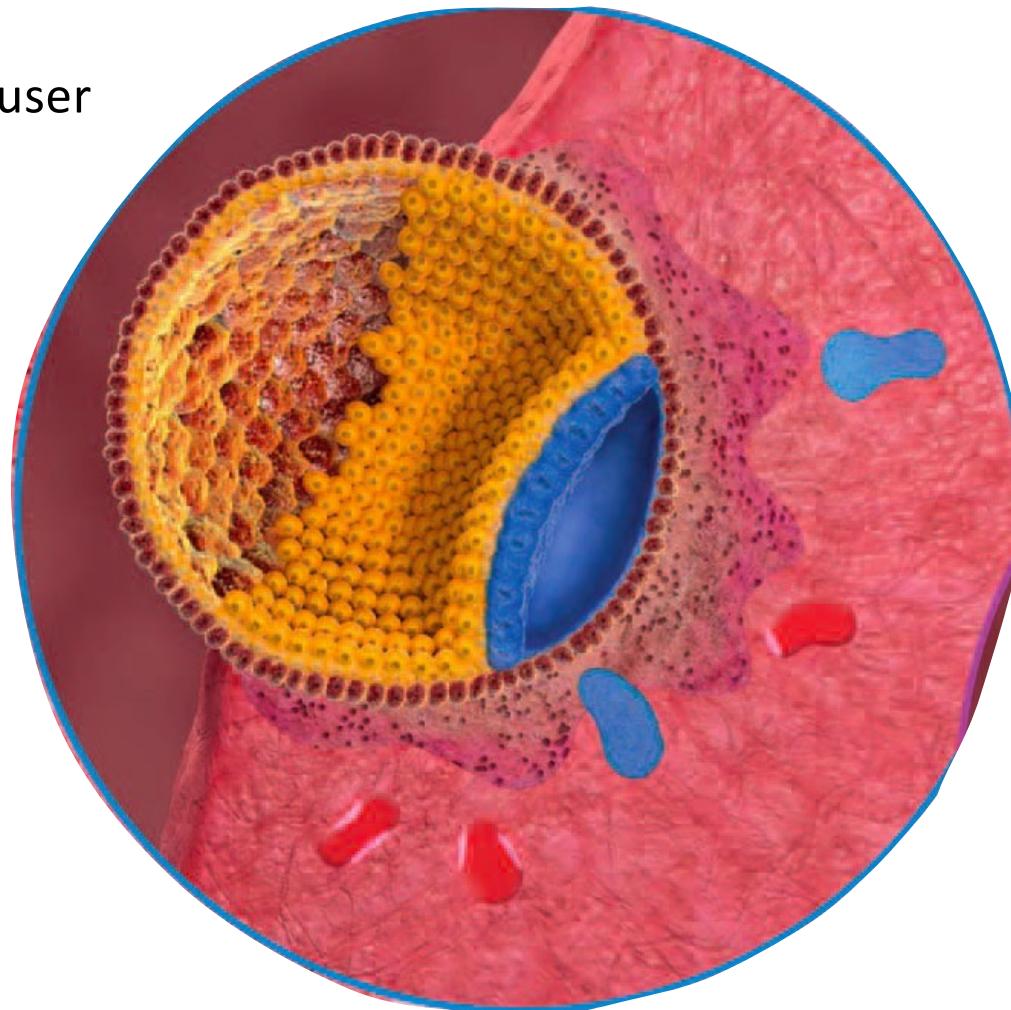
Uterine cavity

Figure 29.06a Tortora - PAP 12/e  
Copyright © John Wiley and Sons, Inc. All rights reserved.

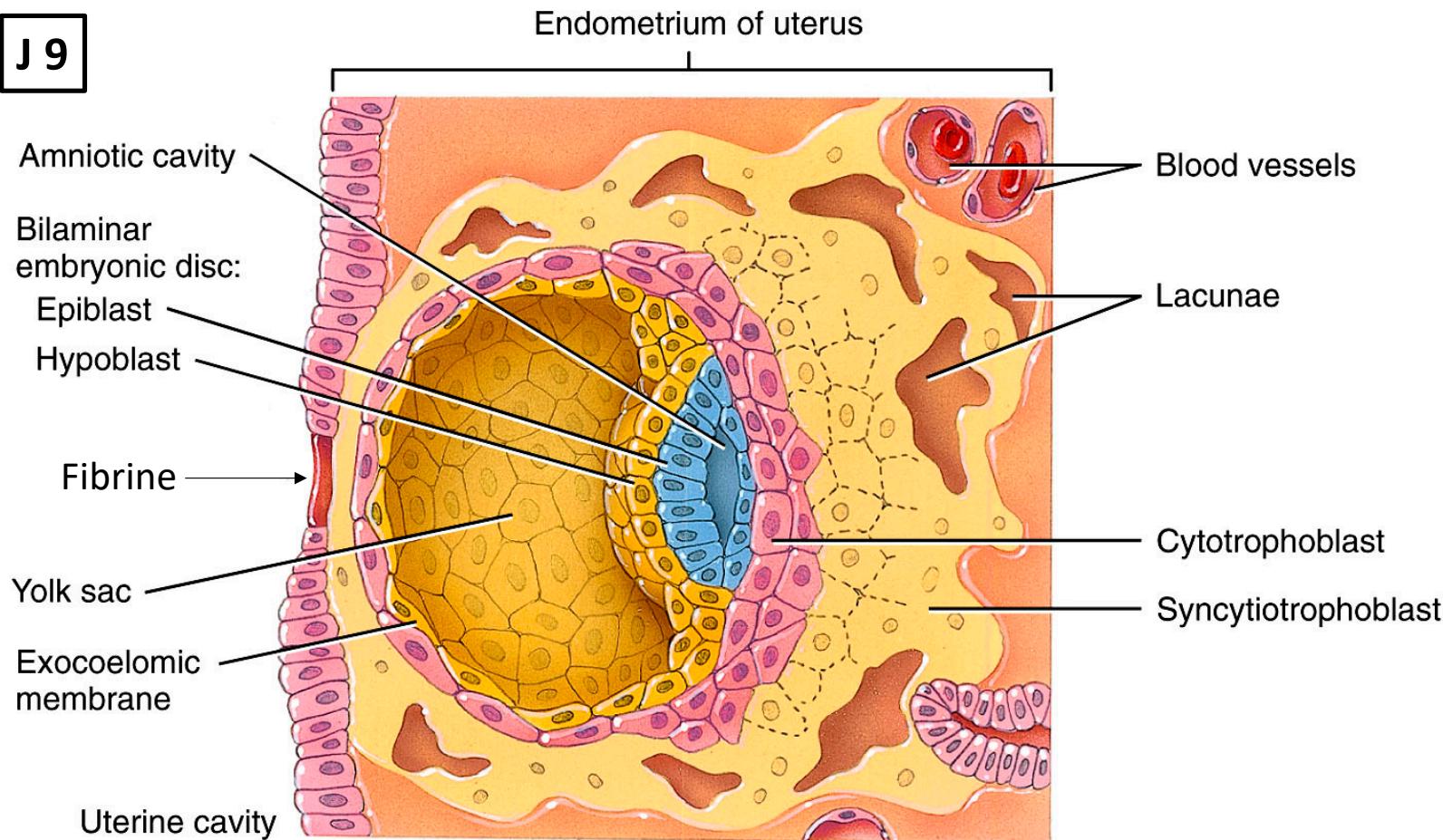
(a) Frontal section through endometrium of uterus showing blastocyst,  
about 8 days after fertilization

Formation de la  
membrane de Heuser

L'implantation  
progresse

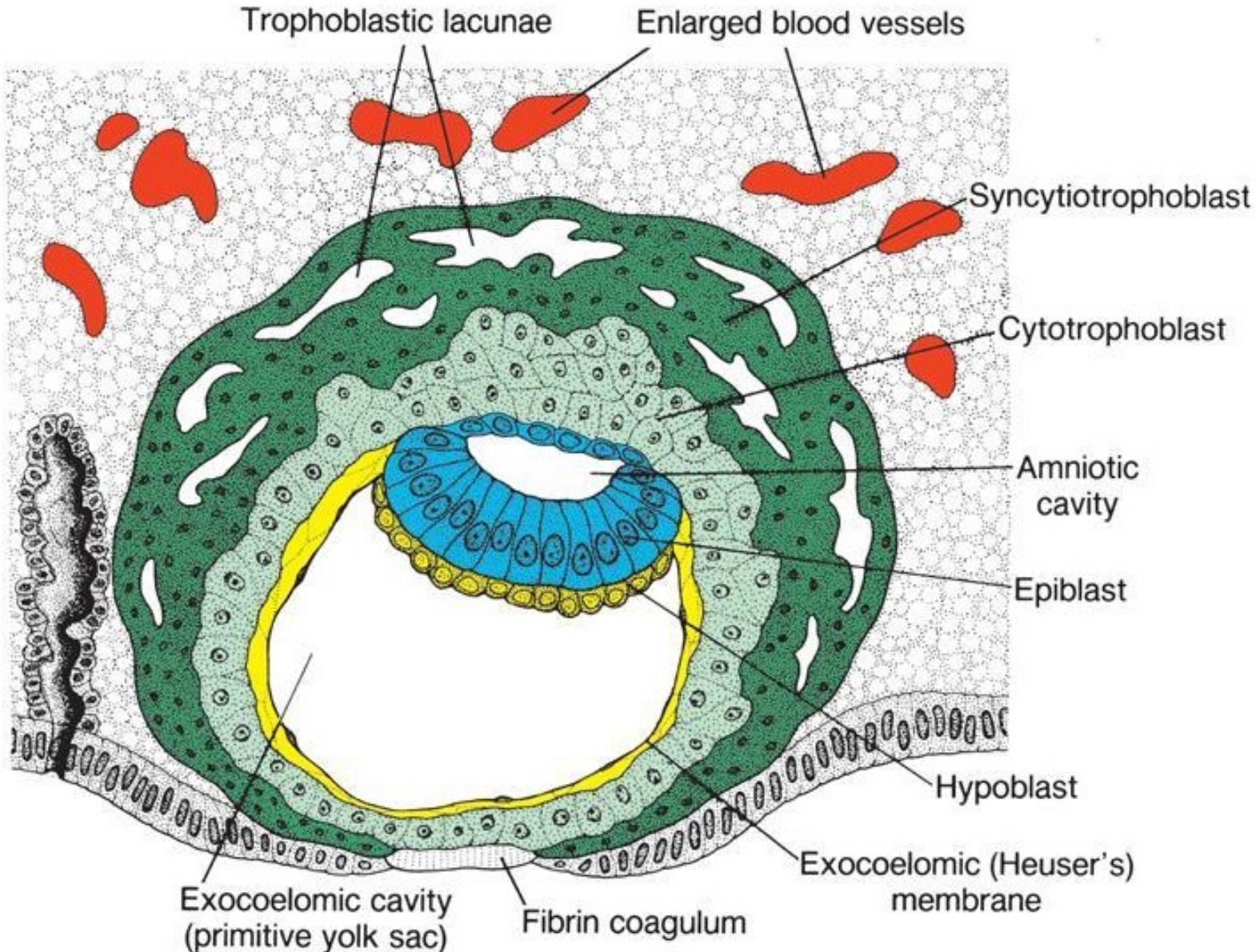


J 9

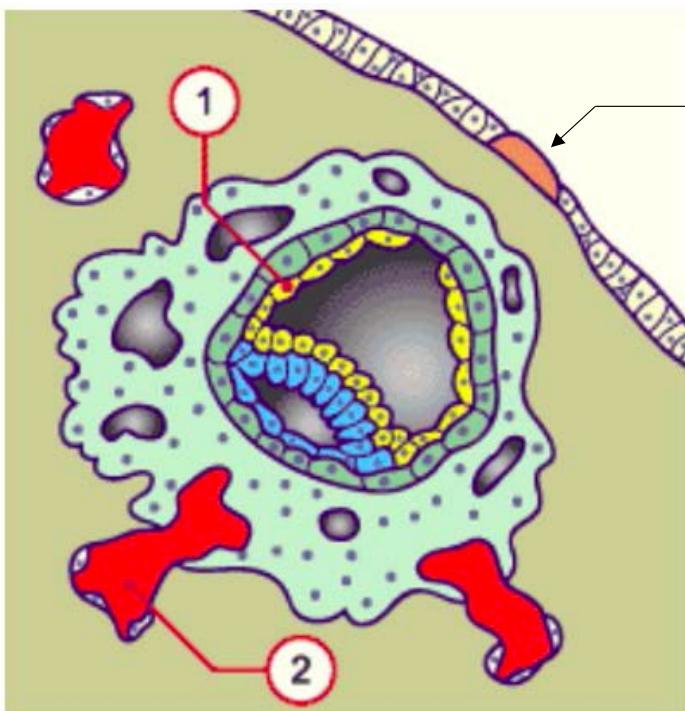


(b) Frontal section through endometrium of uterus showing blastocyst, about 9 days after fertilization

Figure 29.06b Tortora - PAP 12/e  
Copyright © John Wiley and Sons, Inc. All rights reserved.



### 3. Formation de la circulation utéro-placentaire



Fibrine

L'implantation sera finie quand l'épithélium sera entièrement reconstitué.

1. Hypoblaste en voie de prolifération
2. Erosion des capillaires maternels

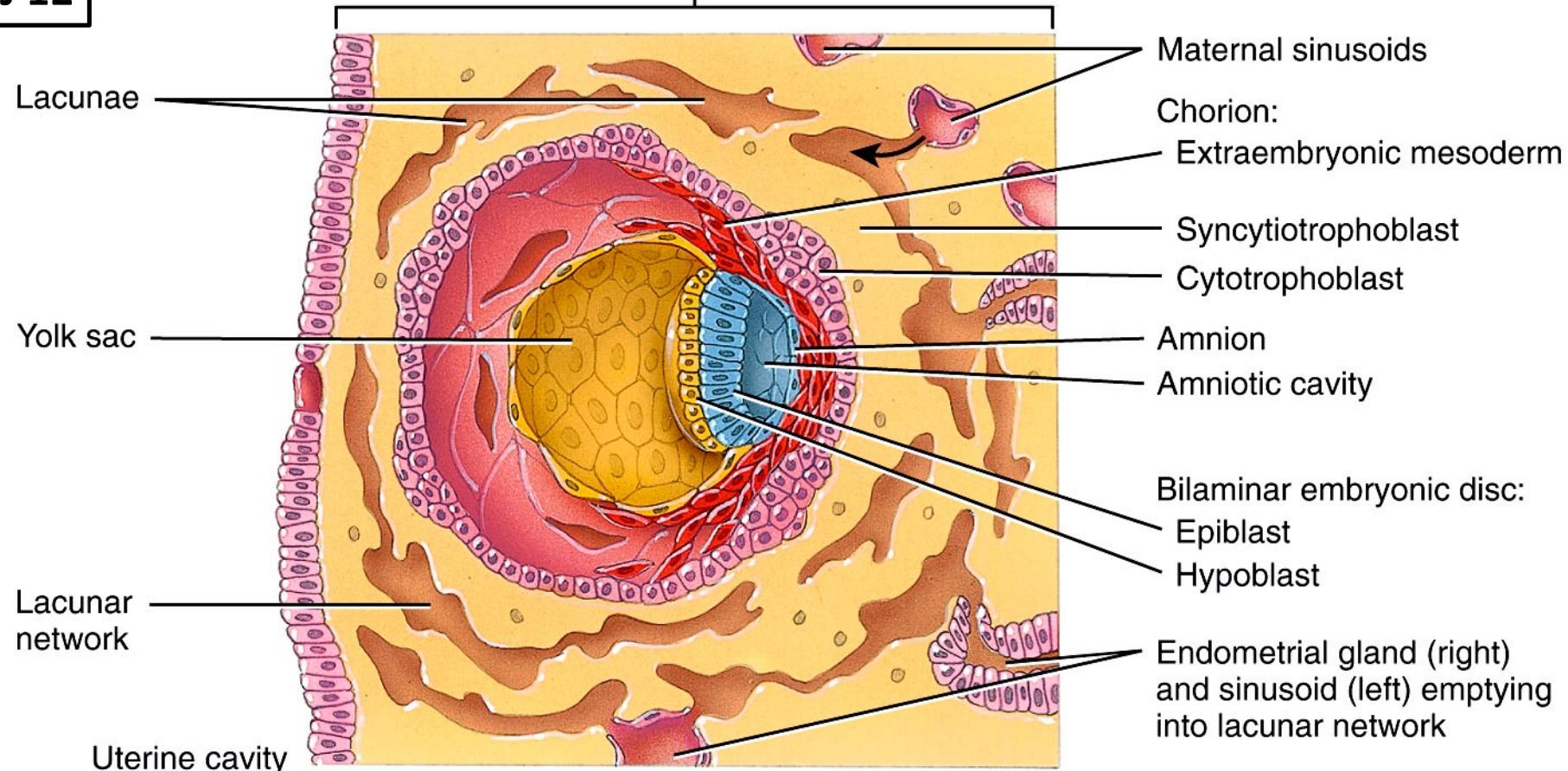
J 9

Les lacunes deviennent des lacs sanguins

J 12

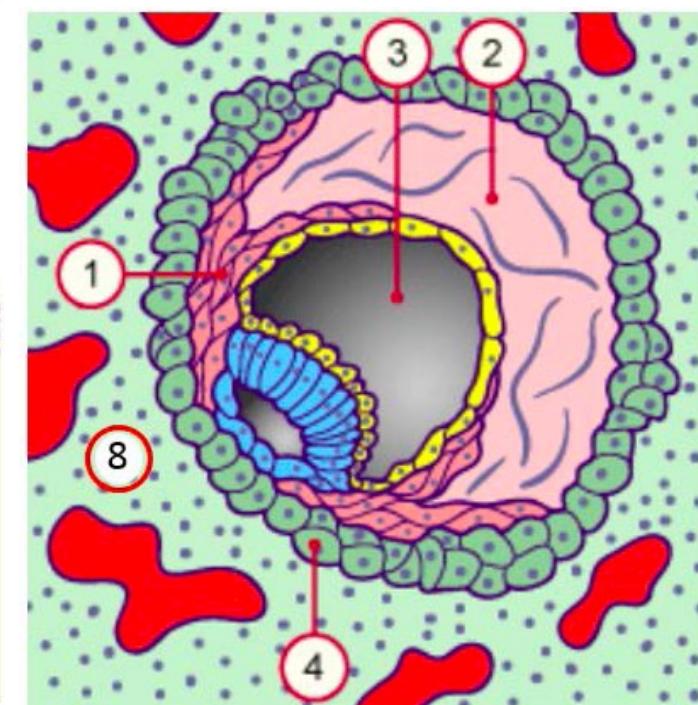
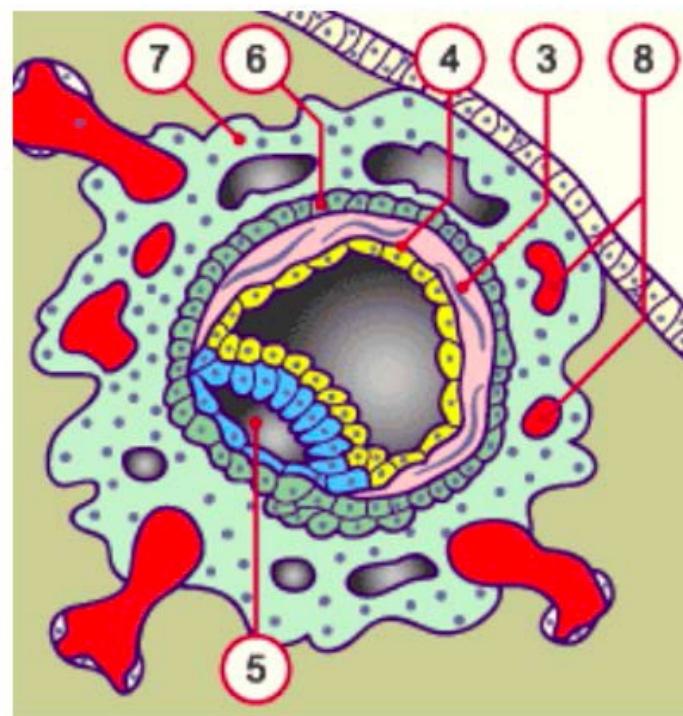
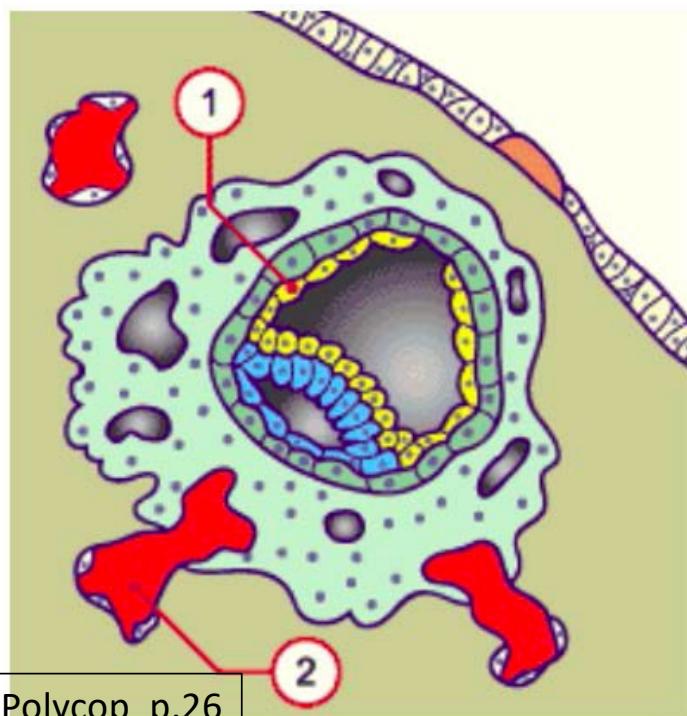
Endometrium of uterus

#### 4. Formation du mésoderme extra-embryonnaire

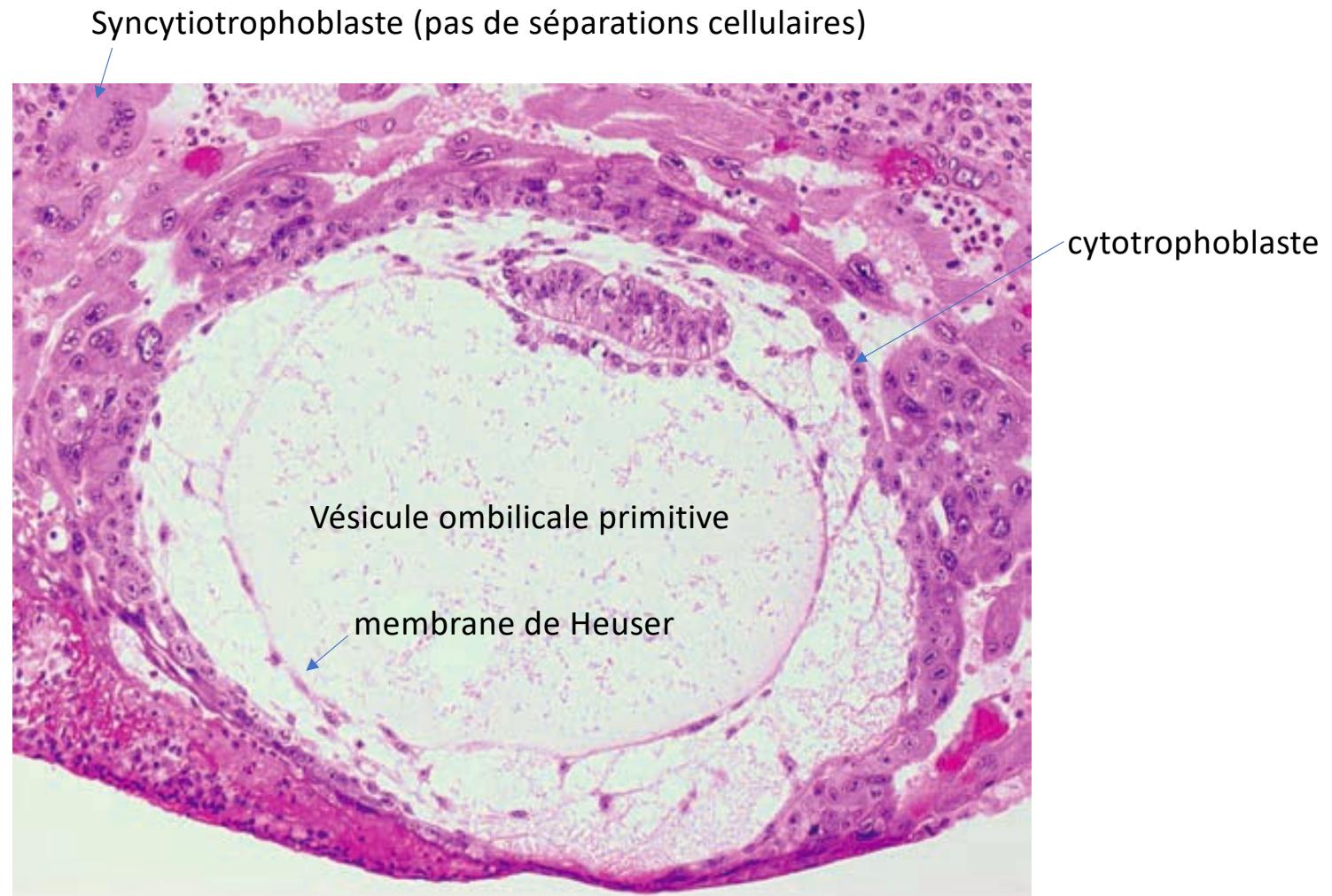


(c) Frontal section through endometrium of uterus showing blastocyst, about 12 days after fertilization

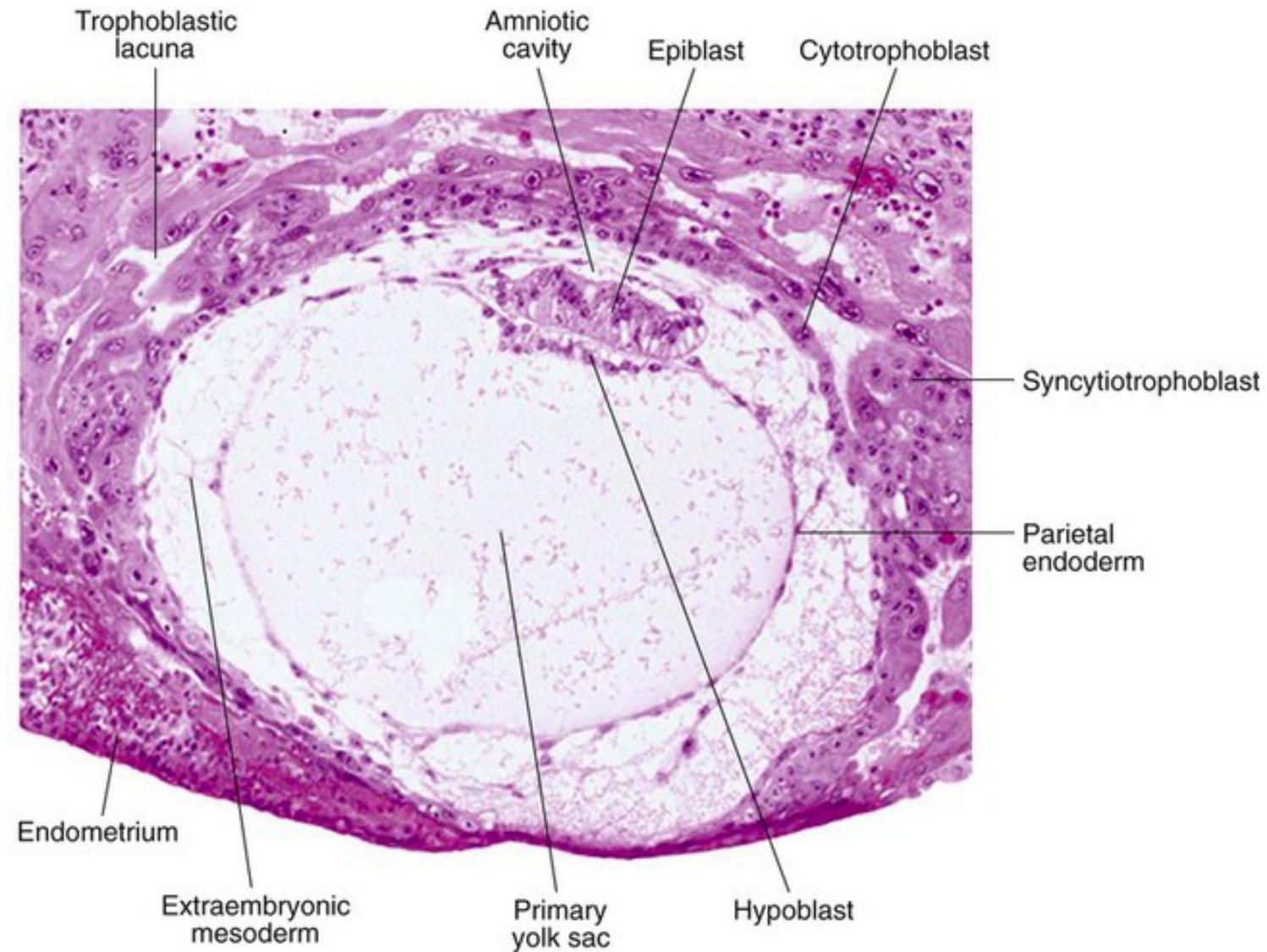
La **vésicule vitelline** se forme par migration des cellules de l'hypoblaste le long de la paroi interne du blastocôle et constitue ainsi la membrane de Heuser. Par la suite, le cytotrophoblaste et la **membrane de Heuser** sécrètent du tissu conjonctif réticulé lâche qui formera le **réticulum extra-embryonnaire**. Des cellules mésoblastiques (mésoblaste extra-embryonnaire sur les figures ci-dessus) apparaissent concomitamment à la formation de la vésicule vitelline. Elles recouvrent la face interne du cytotrophoblaste et la face externe de la vésicule vitelline, ainsi que de la cavité amniotique. **La provenance de ces cellules n'est pas encore complètement élucidée.** Le réticulum extra-embryonnaire se creuse de lacunes qui vont fusionner pour former la cavité choriale (cœlome extra-embryonnaire).



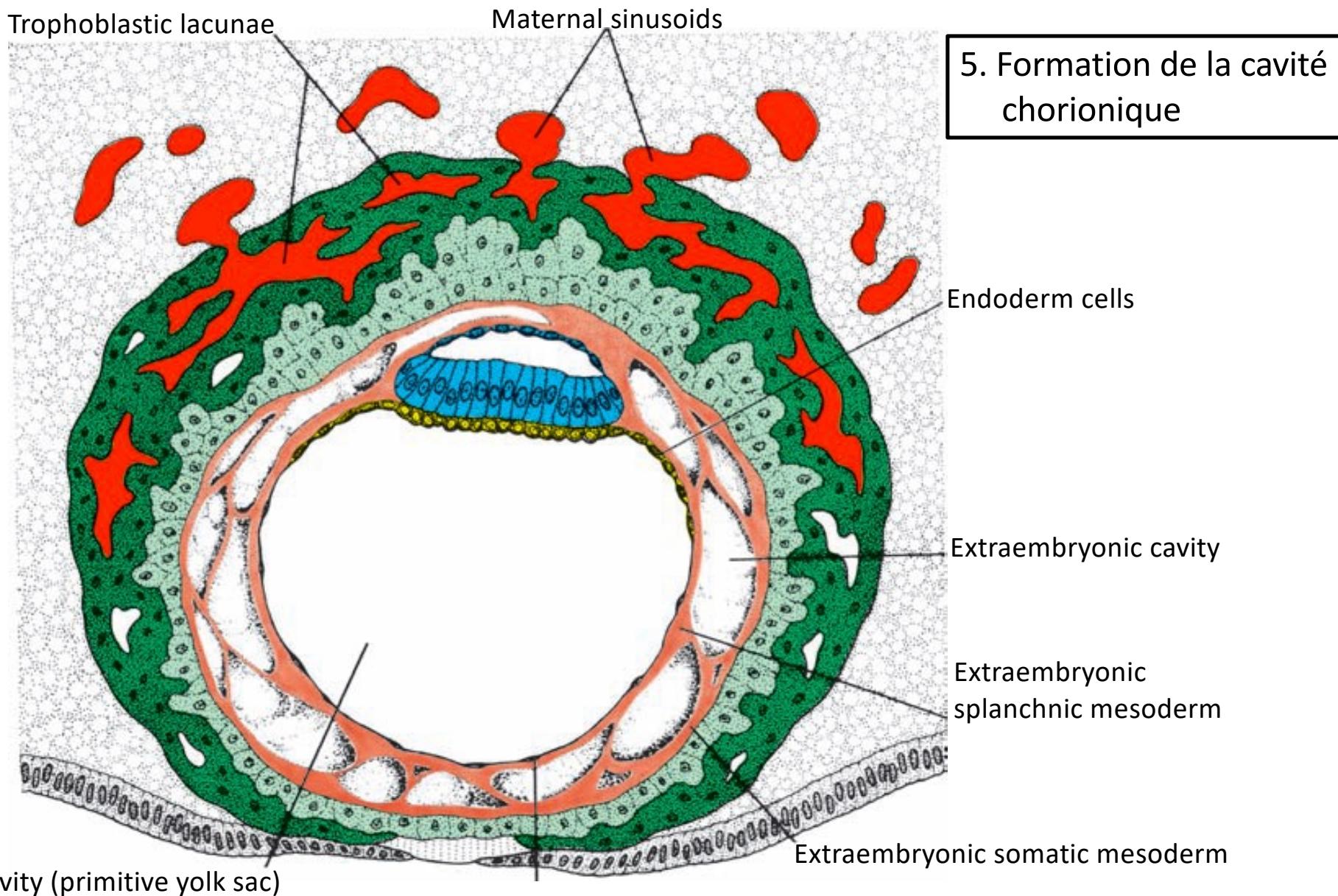
12ème jour



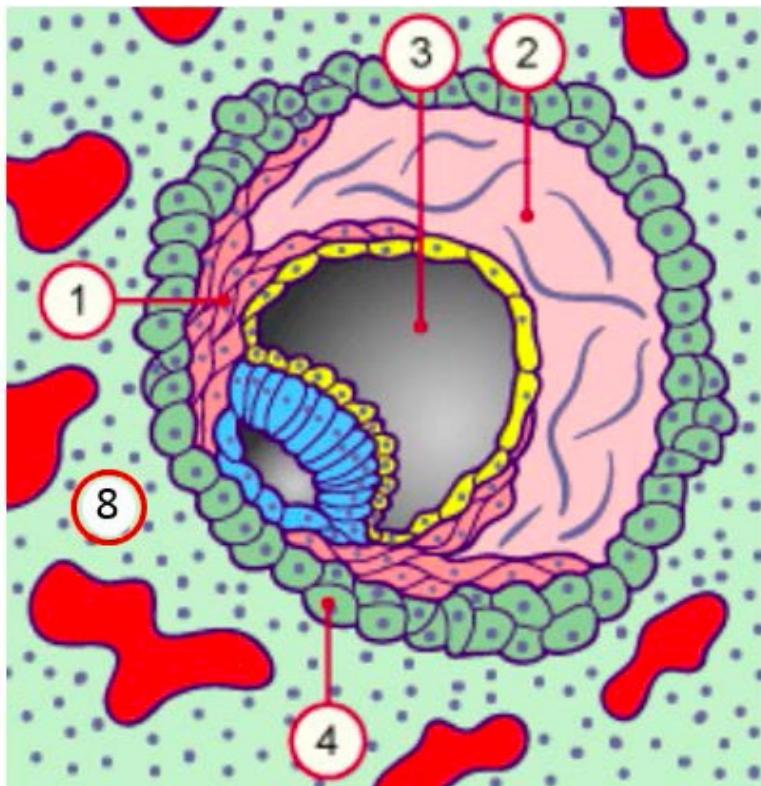
12ème jour



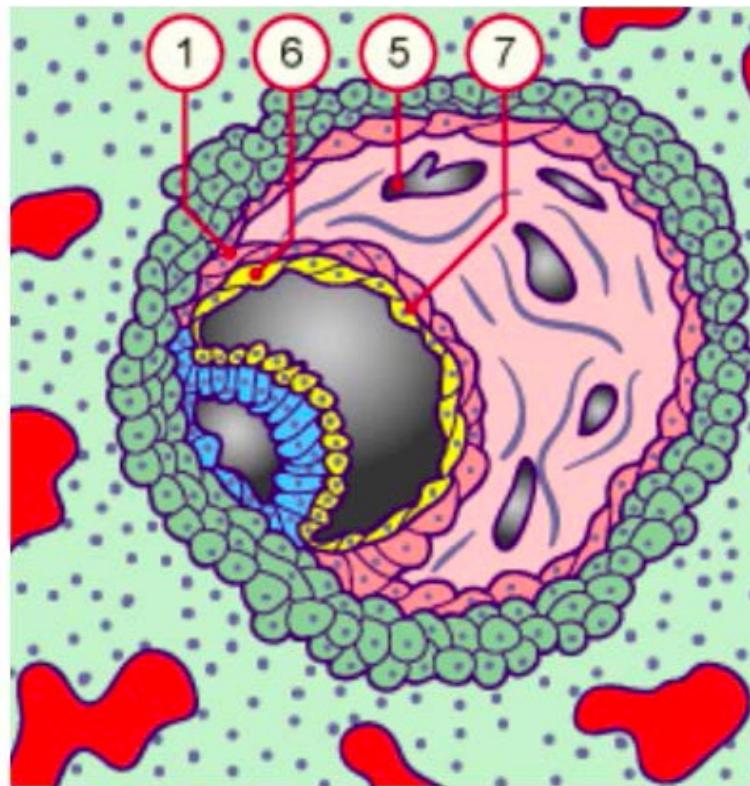
12ème jour



## 5. Formation de la cavité chorionique



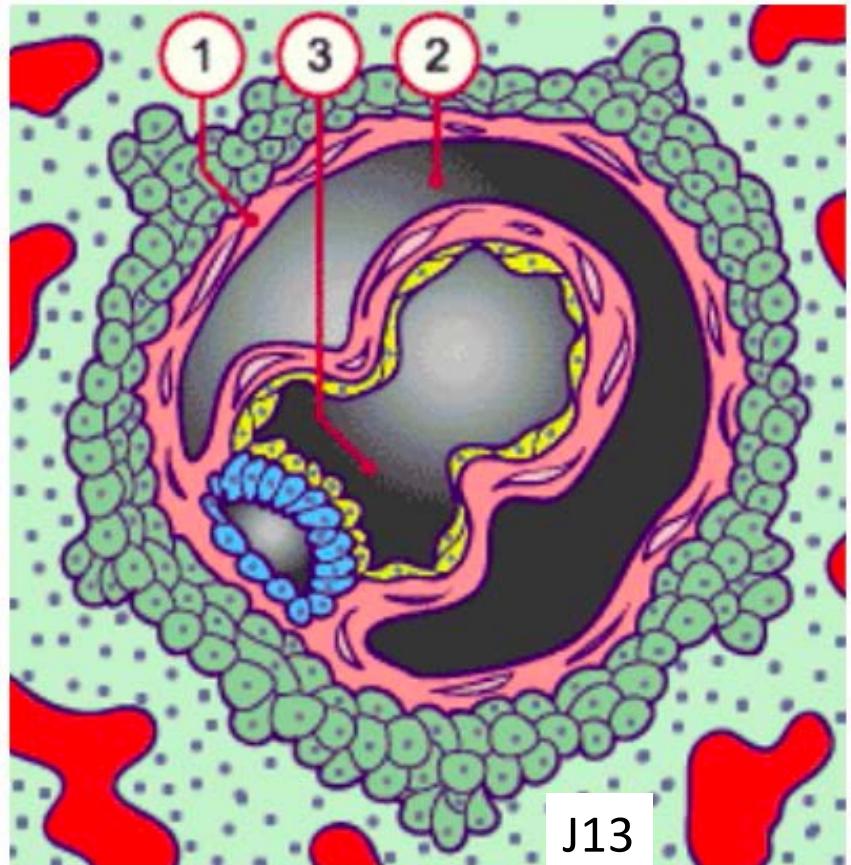
J11



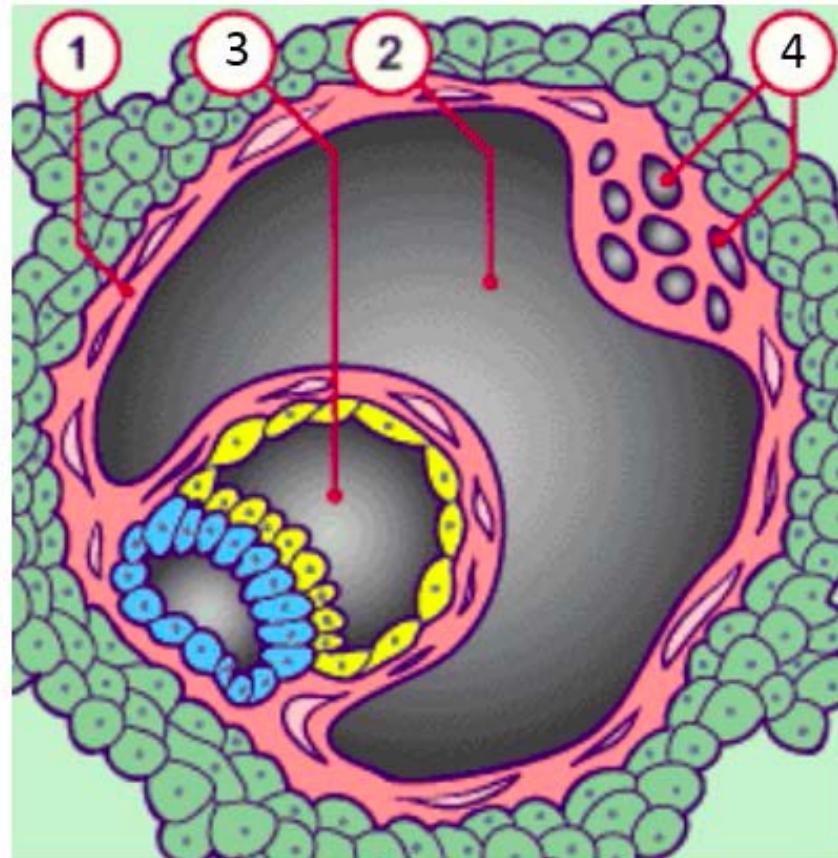
J12

1. Mésoblaste extra-embryonnaire
2. Réticulum extra-embryonnaire
3. Vésicule vitelline primitive
4. Cytotrophoblaste
5. Lacune du réticulum
6. Hypoblaste
7. Membrane de Heuser
8. Syncytiotrophoblaste

## 6. Formation du sac vitellin secondaire

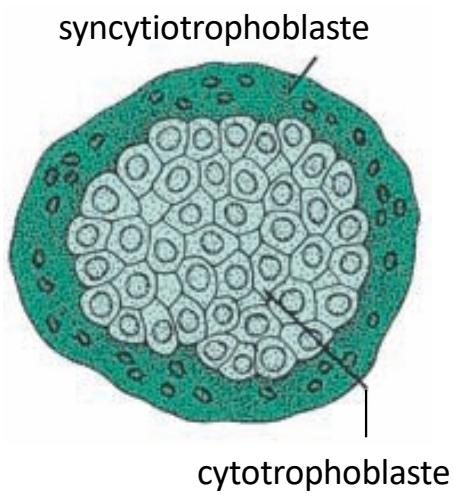


- 1. Mésoblaste extra-embryonnaire
- 2. Cavité choriale
- 3. Vésicule vitelline secondaire

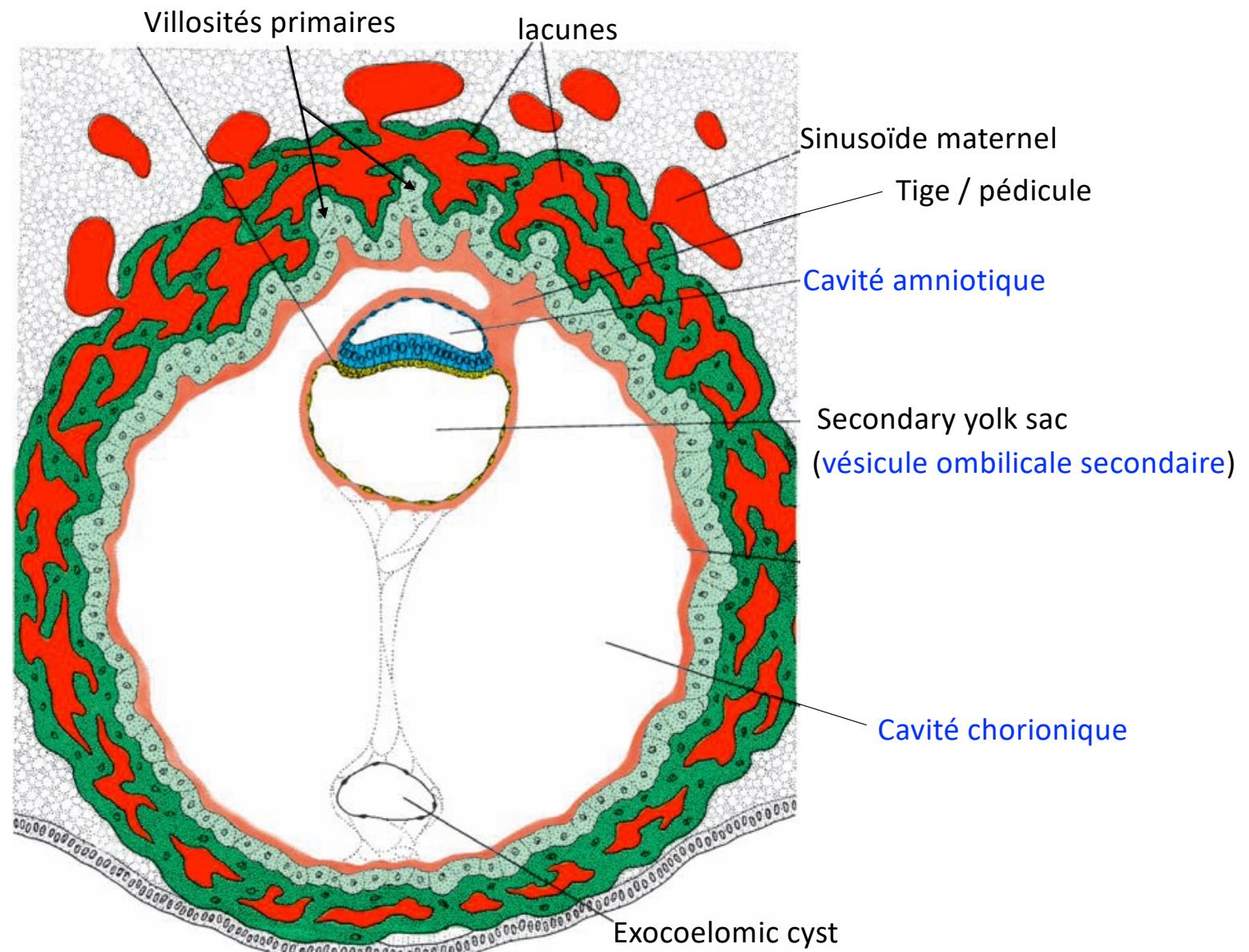


- 4. Résidus de la vésicule vitelline primitive

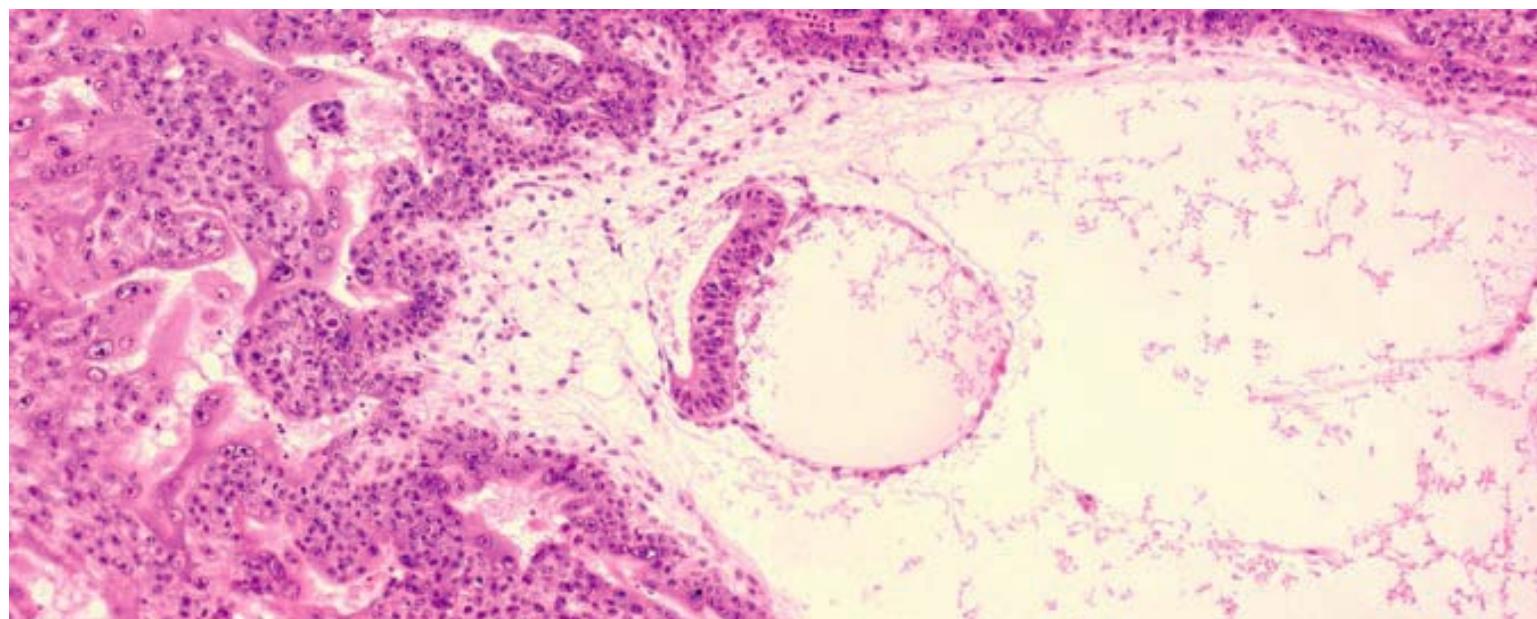
13ème jour

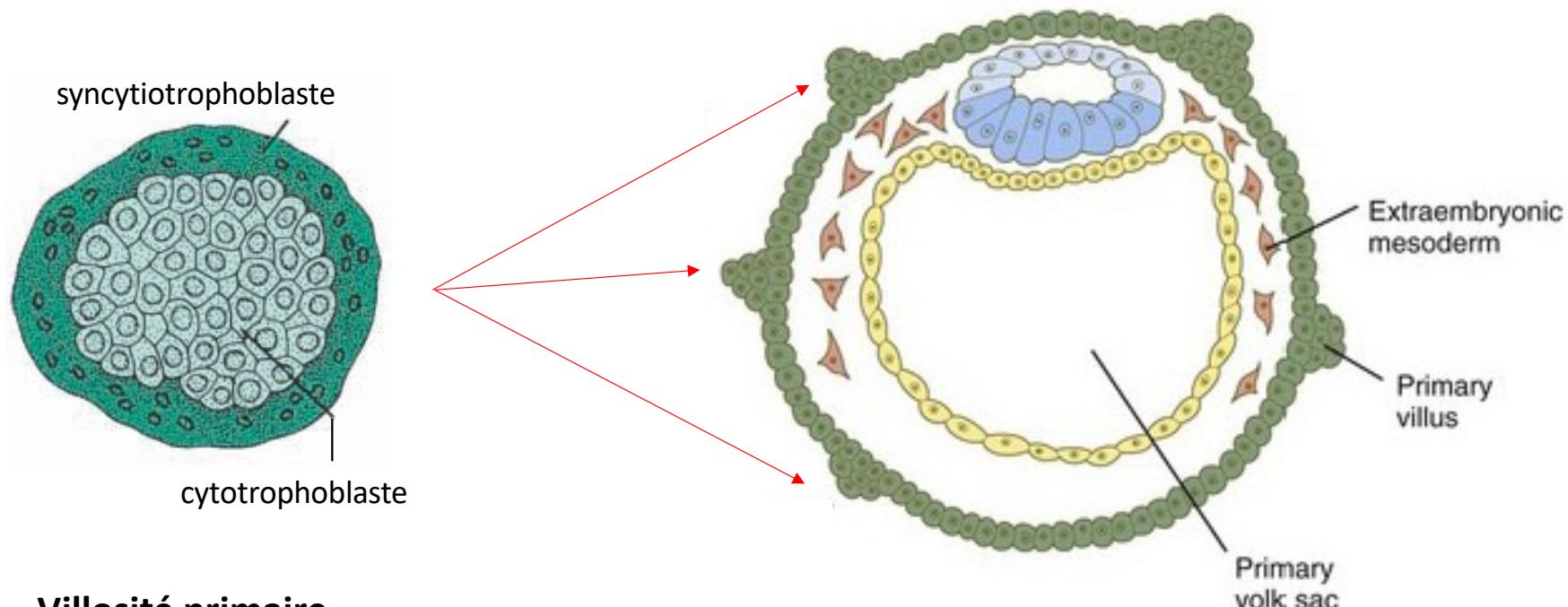


Villosité primaire



13<sup>ème</sup> jour



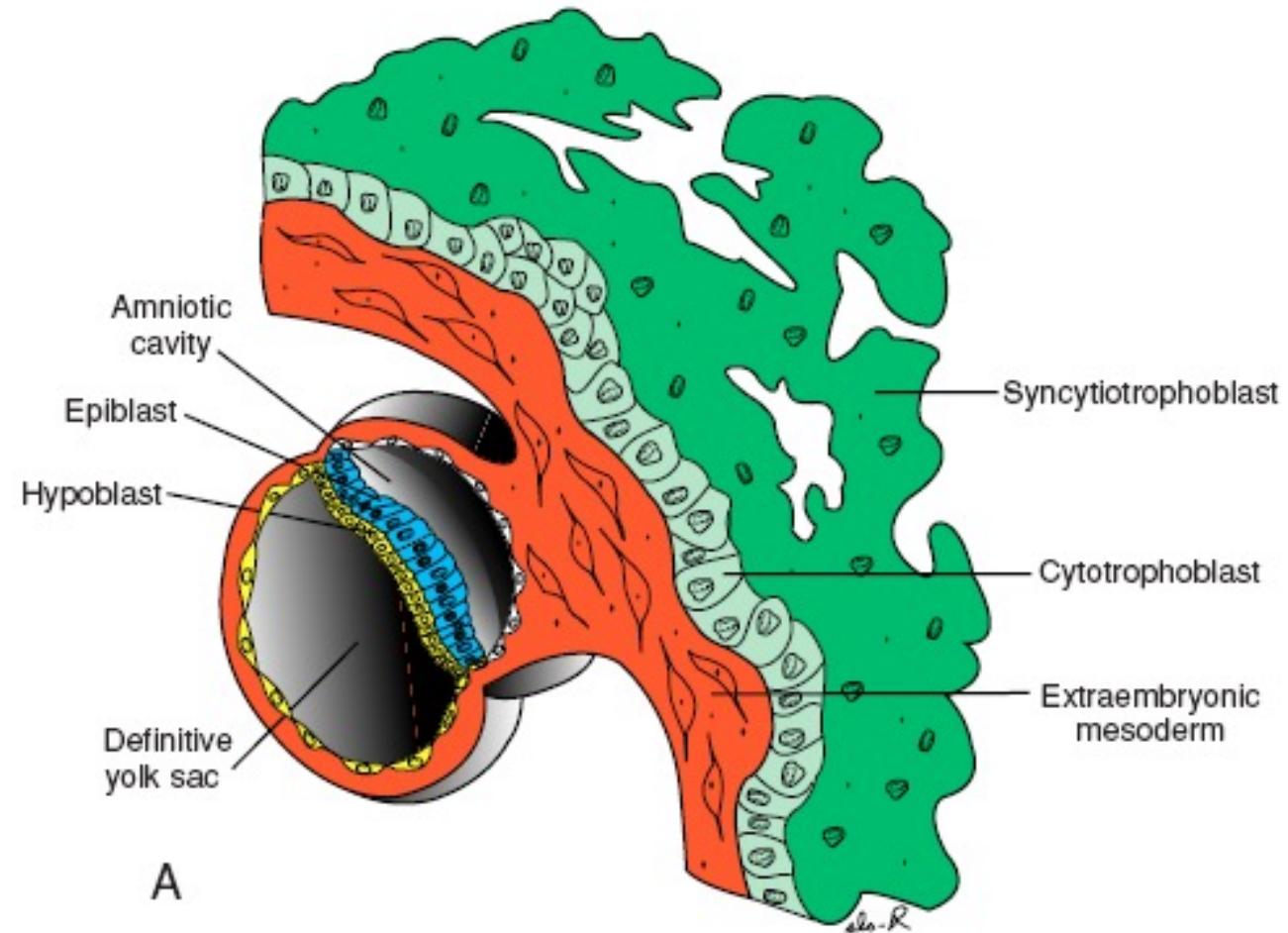


J 9

Le syncytiotrophobaste n'est pas représenté

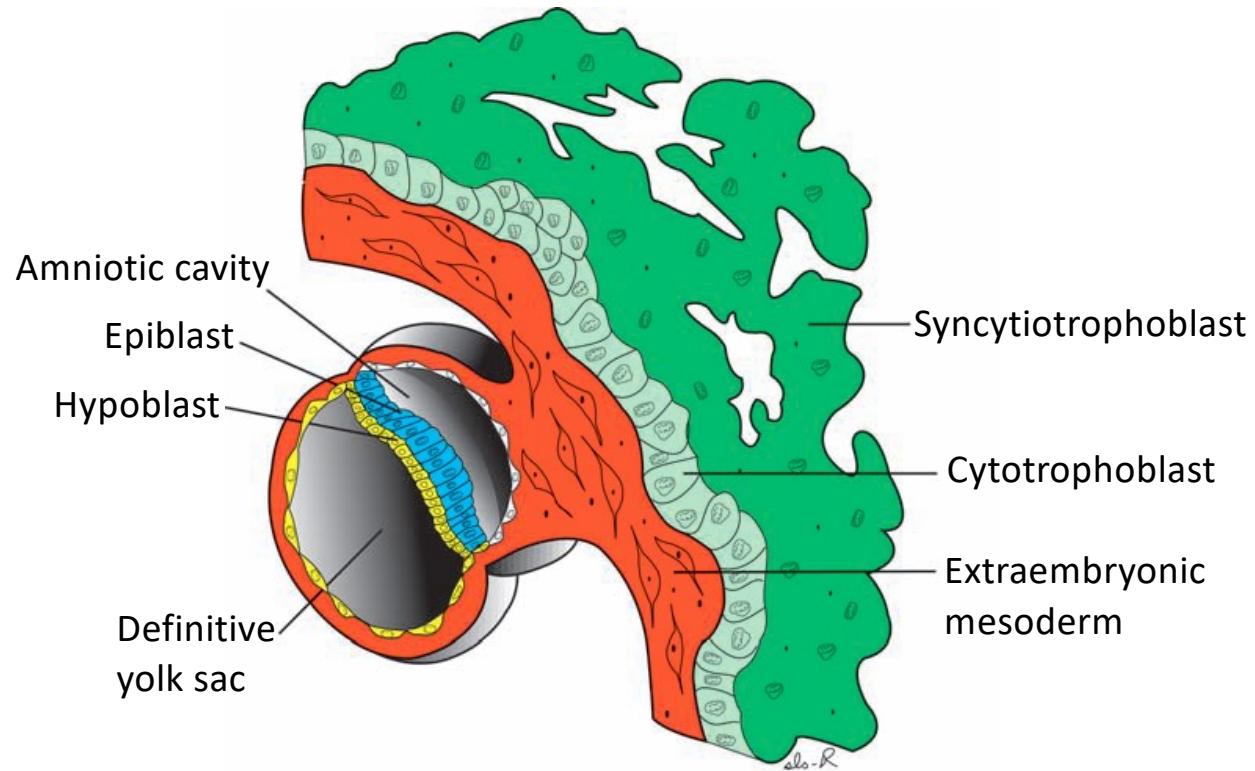
Fin de la 2<sup>ème</sup> semaine

J14



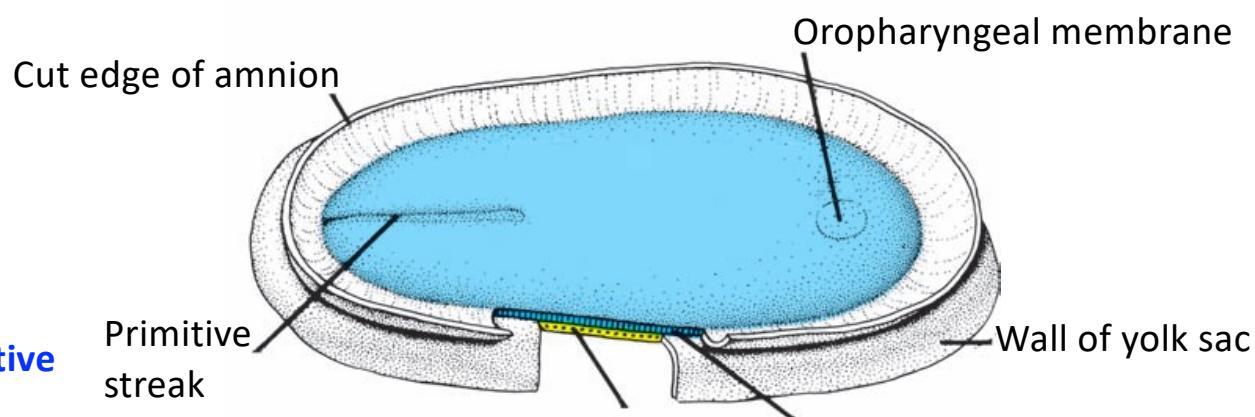
Fin de la 2<sup>ème</sup> semaine

J14

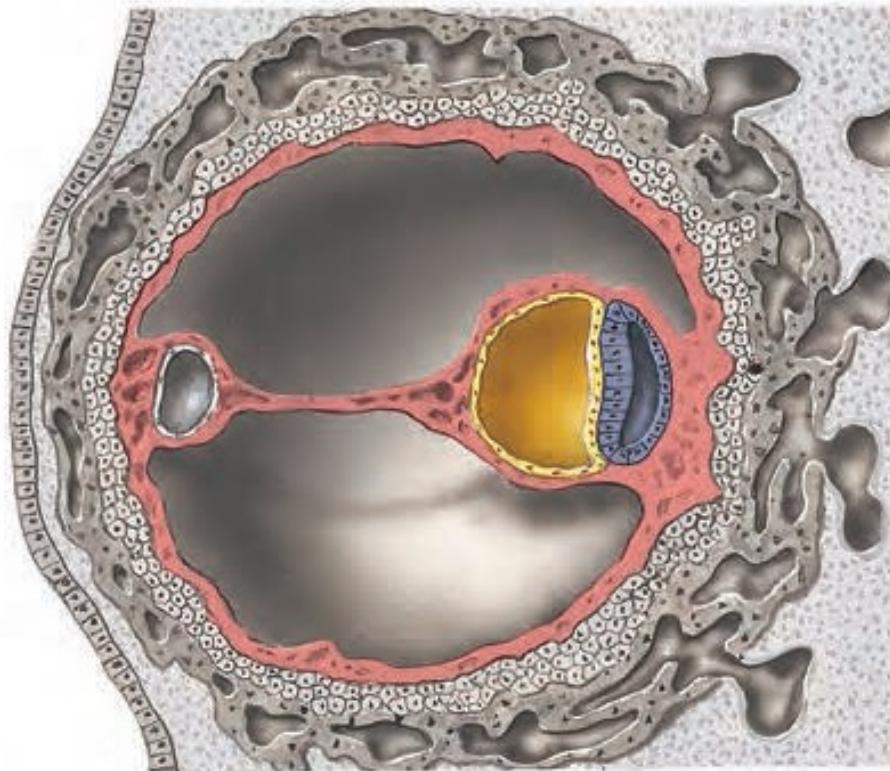


L'apparition de la ligne primitive annonce la gastrulation.

Ligne primitive



Bilan à J 14



J14 – J15