

Stade 1 : de la fécondation à avant le stade Morula

3 signes spécifiques :

- Fécondation
- Ségmentation
- Clivage

Analyse d'images : Vous verrez très peu de blastomères entourées de la ZP ainsi qu'une masse de petites cellules regroupée à l'extérieur qui représente les cellules de la Corona Radiata.

Ici la première image représente la fusion des 2 pronucléus (mâle et femelle) qui aboutit à la formation de la première cellule ensuite on a l'étape de 2 cellules puis de 4 etc... Au stade Carnégie 1 on passe donc par le stade de **Blastula**.

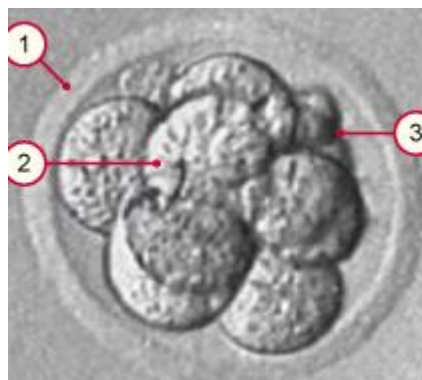
Rappel : à 4 cellules on perd la corona radiata !



Stade 2 : de la morula à avant le blastocyste

- Morula (16 à 64 cellules)
- Polarisation
- Compaction
- Début du processus visible de polarisation des blastomères

1 : ZP 2 : blastomères 3 : globule polaire

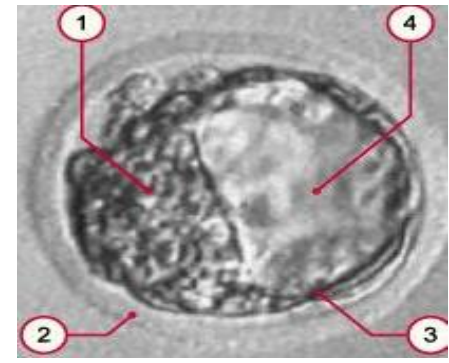


Analyse d'images : Au stade carnégie 2 on voit toujours la ZP en périphérie avec à l'intérieur une masse de cellules qui occupe tout l'espace, on n'arrive plus à compter le nombre de blastomères car il y en a beaucoup. Le principal repère c'est la ZP avec la masse « compacte » à l'intérieur.



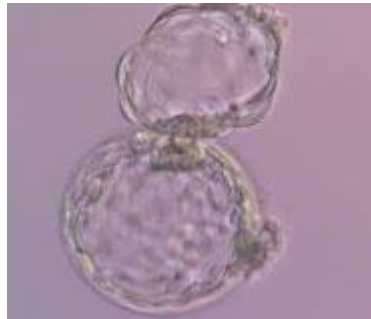
Stade 3 : du blastocyste à avant le début de l'implantation

- **Blastocyste encapsulé** (au-delà de 64 cellules)
- Formation du trophoblaste et de l'embryoblaste
- Blastocèle
- **Débarquement dans la cavité utérine**
 1. Bouton embryonnaire
 2. ZP
- Hatching ZP



3. TrophoB 4. Blastocèle

Analyse d'images : On aura 2 possibilités, soit on voit une masse cellulaire (partie plus foncée) regroupée en un pôle avec une fine couche de cellules aplaties en périphérie avec entre les 2 une partie liquidienne (transparente) et autour la ZP, on est donc face à un blastocyste encapsulé.

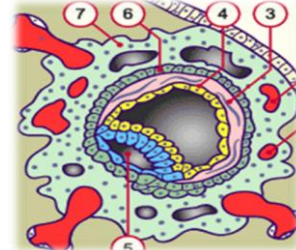
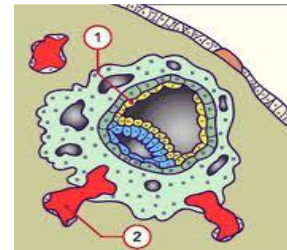
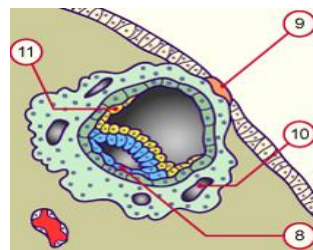
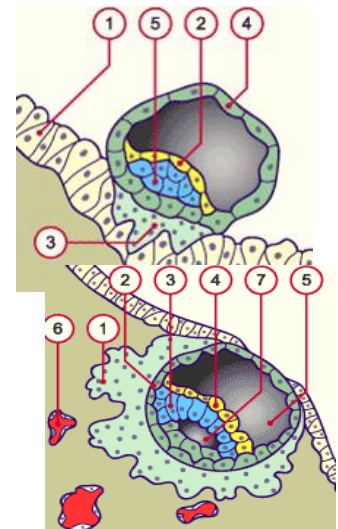
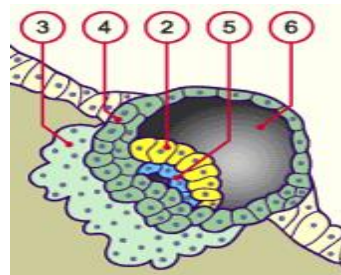
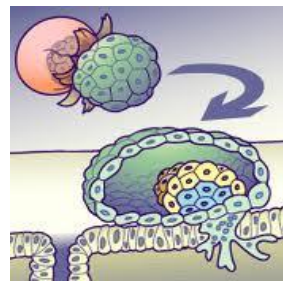
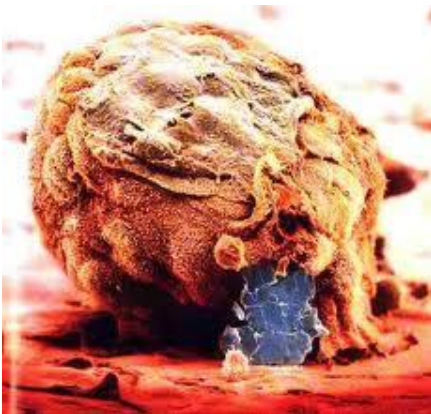


Soit on voit « 2 boules » ce qui correspond à l'éclosion du blastocyste. La partie la plus rigide qui garde une belle forme ronde correspond à la ZP : sur la 3^{ème} image la ZP est donc sur la boule du bas, sur la 4^{ème} et 5^{ème} sur la boule du haut.

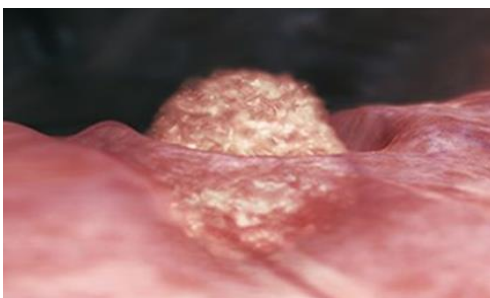


Stade 4 : du début à la fin de l'implantation

- Syncytiotrophoblaste + Cytotrophoblaste
- DED
- Cellules amniotiques
- Membrane de Heuser
- Apparition de la VVP
- Mise en place du réticulum



Blastocyste Endomètre



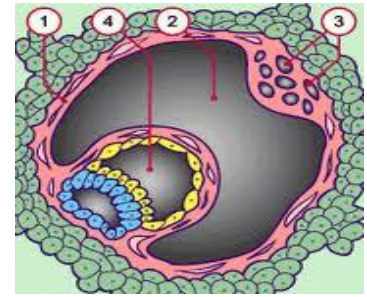
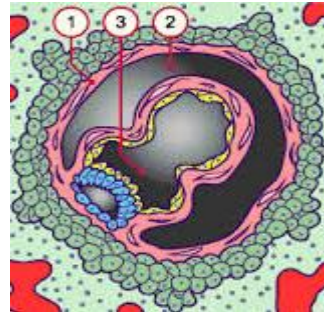
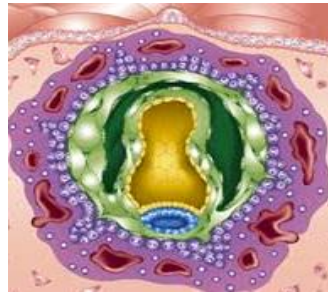
Analyse d'image : A partir

du moment où le blastocyste est sorti de la ZP il va aller s'implanter... On rentre dans la SC4. Sur les photos vous verrez l'œuf posé sur l'endomètre en train de s'enfoncer dedans avec autour le trophoblaste qui prolifère en CytoT et Syncytiot. A l'intérieur de l'œuf si vous voyez un ou plusieurs critères du SC4 (DED, cellules amniotiques, VVP...) vous pouvez conclure au stade 4. Mais faites attention à ce qu'aucun des critères du SC5 ne soient apparus en plus.

Le prof a dit qu'il fallait que tous les éléments d'un stade soient présents pour conclure à un SC mais je trouve ça vraiment faux, la preuve ici. On peut voir un blastocyste en début d'implantation avec seulement le DED mis en place, on sera quand même au SC4.

Stade 5 : après le REE à avant le pédicule embryonnaire

- Seconde poussée de l'hypoblaste
- Mésoblaste extra-embryonnaire
- Cavité choriale (coélome externe) → limitée par splanchnopleure et somatopleure extra-embryonnaire
- Villosités primaires



1. MEE 2. CE 3. Kyste EC

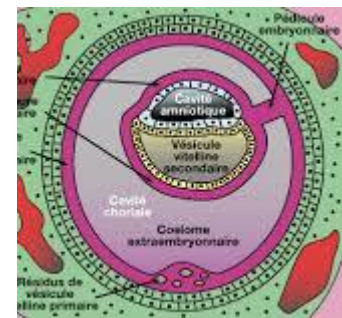
1. MEE 2. CE 3. VVS

4. VVS

Stade 6 : Stade du pédicule embryonnaire

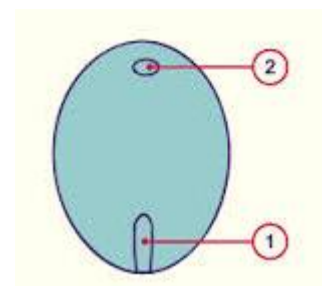
- Cavité choriale énorme
- Villosités trophoblastiques secondaires bien visibles

Analyse d'image : vous devez repérer le pédicule embryonnaire avec les villosités secondaires (Syncytiot + Cytot + MEE).

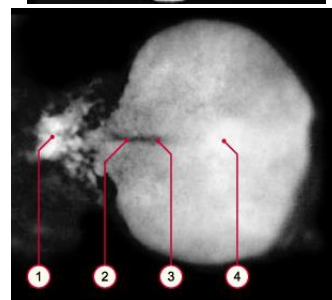


Stade 7 : Stade de la ligne primitive

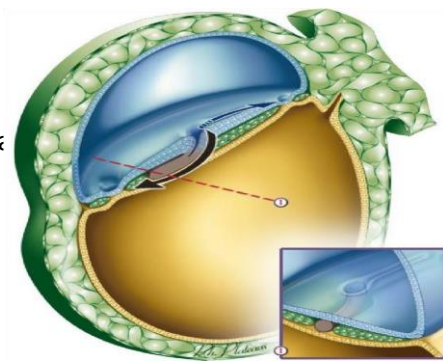
- Gastrulation
- Détermination Droite-Gauche (LP)
- Nœud de Hensen
- Plaque préchordale
- Tube notochordal



Analyse d'image : Vous verrez souvent en avant un petit creux qui correspond à la mbne bucco-pharyngienne. Mais surtout la LP qui s'est formée et selon les images elle ira jusqu'à la moitié voire jusqu'au 2/3 de l'embryon. L'embryon aura une forme arrondie (assez large) et plus la LP va s'allonger plus l'embryon aussi, il sera plus long

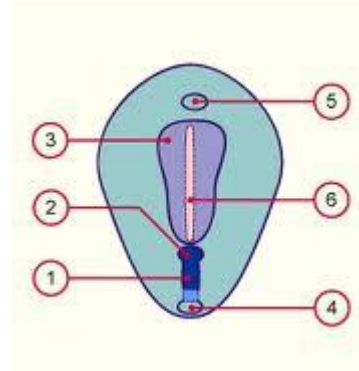


et plus fin dans son ensemble. Globalement vous verrez une surface lisse et grandit. Sur une coupe d'embryon, vous verrez le début de mise en place de la corde avec le tube notochordal.

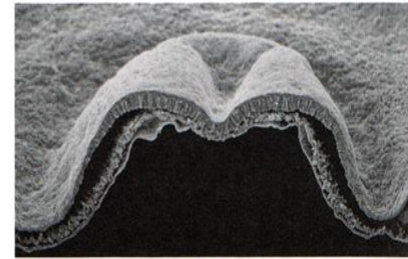
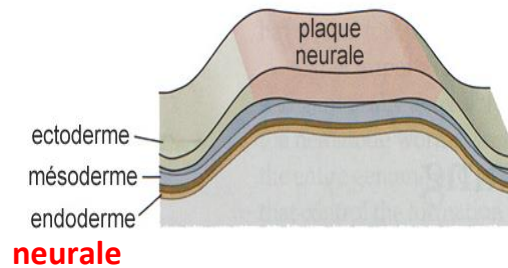
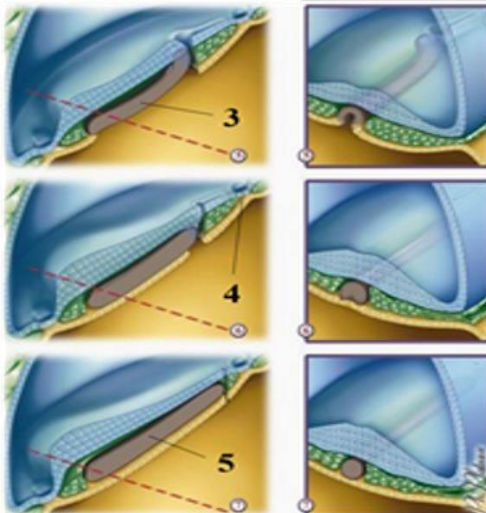


Stade 8 : stade du canal neurentérique

- **Plaque notochordale**
- Ilôts sanguins dans le MEE
- Première somitomères visibles
- Somatopleure-Splanchnopleure intra Embryonnaire



▪ Plaque



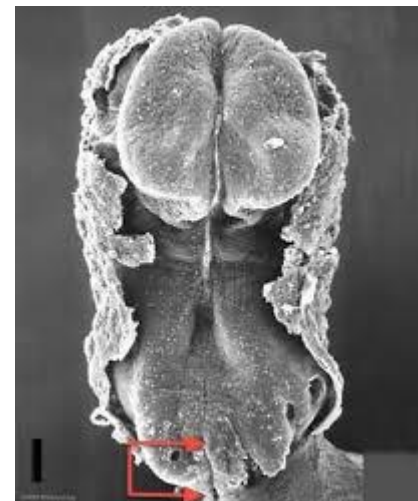
neurale

Analyse d'image : au stade 8 la plaque neurale est apparue et formera parfois des « bourrelets » (on repère des « fesses ») à ne pas confondre avec la gouttière, pour cela regardez la taille de la LP, à ce stade elle est en régression mais occupe encore une bonne partie de l'embryon en

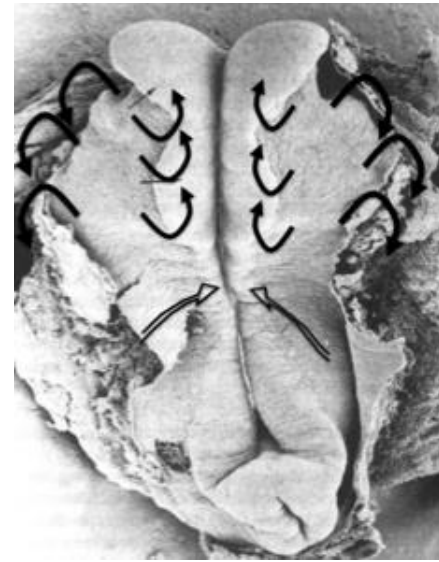
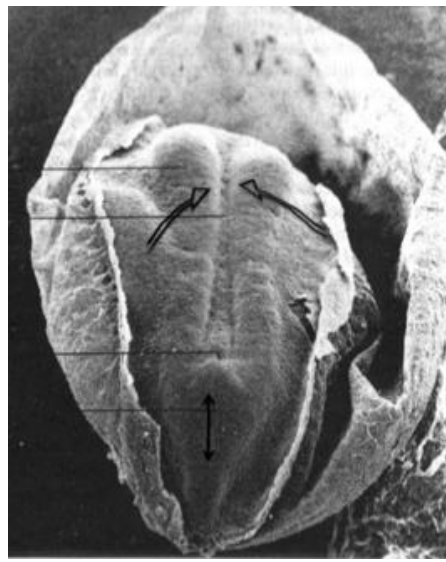
arrière. En coupe, la plaque notochordale est formée.

Stade 9 : Stade de somitisation

- **Somites primordiaux**
- Ebauche du cœur
- Allantoïde dans le pédicule embryonnaire
- **Début de formation de la gouttière neurale**
- 7 premiers somitomères apparus
- Vésicules optiques primaires
- 1 ou 2 paires de somites au SC9 avancé

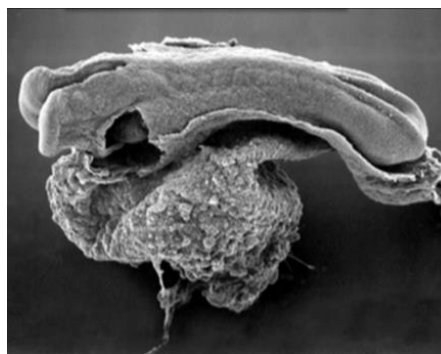
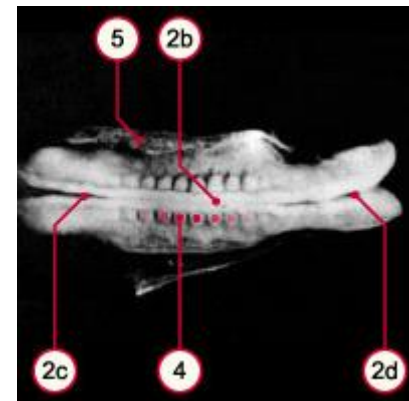
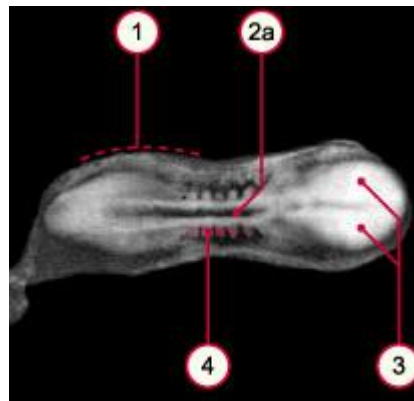


Analyse d'image : La LP est toute petite par rapport à la taille de l'embryon, en position caudale et à l'avant la gouttière neurale se forme, c'est les principaux éléments mais sinon vous pouvez aussi voir des « boules » à la surface, ce sont les somites qui se mettent en place.

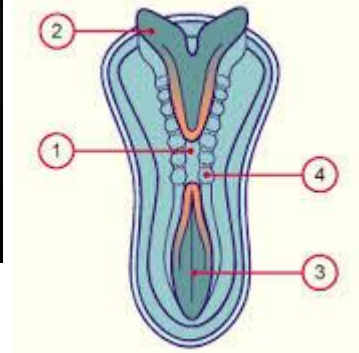


Stade 10 : Eveil du cœur

- Chorde définitive
- Début de formation du **tube neural**
- **Neuropores largement ouverts**
- Courbures céphaliques, arcs branchiaux
- Apparition, disparition du Pronéphros
- En fin de stade le canal de Wolff a rejoint le cloaque
- Pronéphros a disparu

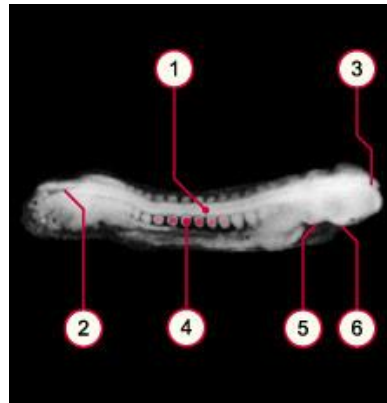


Analyse d'images : les somites commencent à être bien visibles tout le long de l'embryon. La gouttière se ferme en tube d'abord par le centre, donc le principal repère sera les 2 neuropores ouverts. Le neuropores caudal n'est pas toujours bien visiblement ouvert mais si vous voyez bien le neuropores cranial ouvert, alors c'est que le caudal l'est aussi (car le neuropore antérieur se fermera en premier).



Stade 11 : Stade de la plicature

- Neuropore antérieur fermé
- Fusion des aortes dorsales
- Inflexion du tube cardiaque
- Cellules du sclérotome diffusent vers le tube neural
- Début du stade indifférencié des gonades + gonocytes primordiaux vers l'épithélium coelomique
- Fusion des tubes endocardiques



Analyse d'image : il n'y a pas beaucoup de possibilité pour le stade 11, le neuropore cranial est fermé, le postérieur ne se voit pas très bien mais est encore un peu ouvert. L'embryon a encore une forme de long « rouleau »/tube, ce qui n'est plus le cas au stade 12.

Stade 12 : Embryon à 3 dimensions

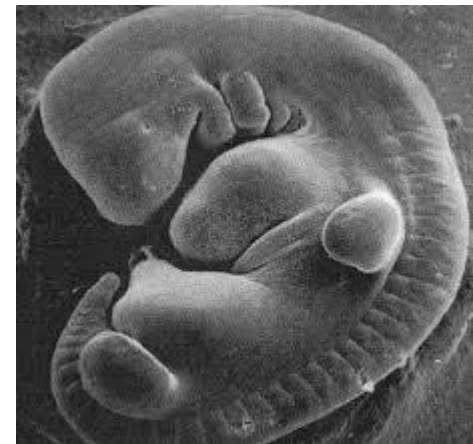
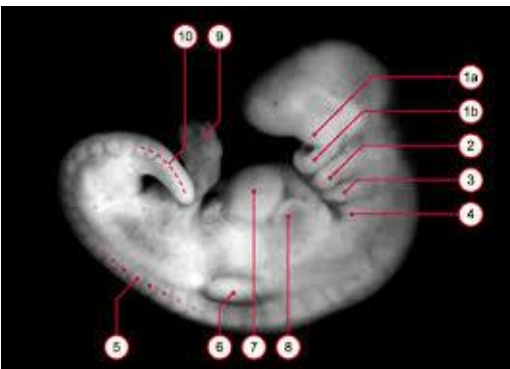
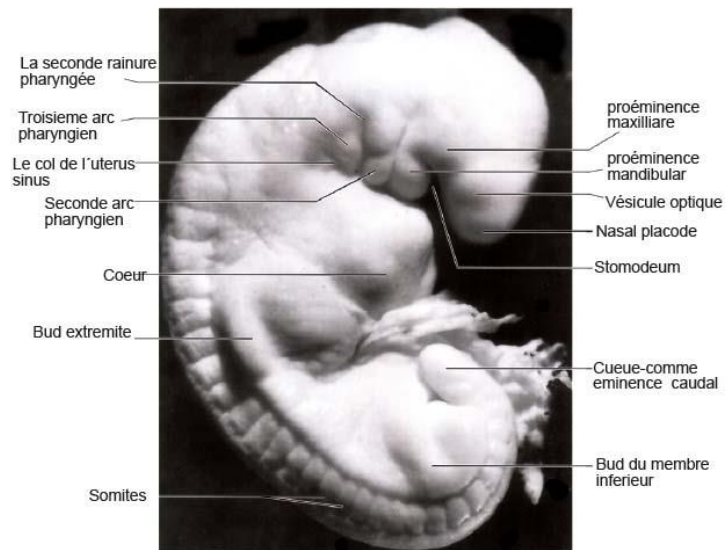
- **Ebauches des membres supérieurs**
- **Neuropore postérieur fermé**
- Début neurulation secondaire
- **3 arcs branchiaux**
- Placodes otiques et optiques
- Début de mise en place des 3 vésicules cérébrales
- Cloisonnement Atrio-Ventriculaire
- Septum-primum
- Bourgeon urétéral
- Mésonéphros en développement
- Début d'évolution de la placode otique
- Extrémité inférieure de l'épéron périméridien au niveau de l'abouchement de Wolff



Analyse d'image : L'embryon n'a plus une forme de tube, il commence à avoir une forme avec une tête reconnaissable et une « queue » plus ou moins longue. De là on pourra placer les arcs branchiaux qui sont un bon repère. Vous verrez en avant en dessous de la tête une masse qui correspond au cœur puis sur les côtés apparaîtra le bourgeon du membre supérieur. Au dos de l'embryon on pourra voir un « petit trou » c'est la placode otique.

Stade 13 : Apparition des membres

- **Ebauches de Membres Inférieurs**
- Arc mandibulaire
- Première ébauche du Canal de Muller
- Stomodeum + Bourgeon Frontal + Bourgeons Maxillaires Sup. + Corps de Wolff très développé
- Fin d'évolution des Arcs Pharyngiens + Fin de la morphogénèse externe du cœur
- Début du cloisonnement des ventricules
- Ebauche de la gonade non reconnaissable
- Epithélium cœlomique s'individualise en épithélium germinatif (où se dirigent les gonocytes primordiaux)



Analyse d'image : Pour le dernier stade vous verrez les deux membres mis en place, attention pour le membre inférieur il se peut qu'il soit moins bien individualisé que le supérieur, il faut repérer un « gonflement » au niveau strictement caudal.