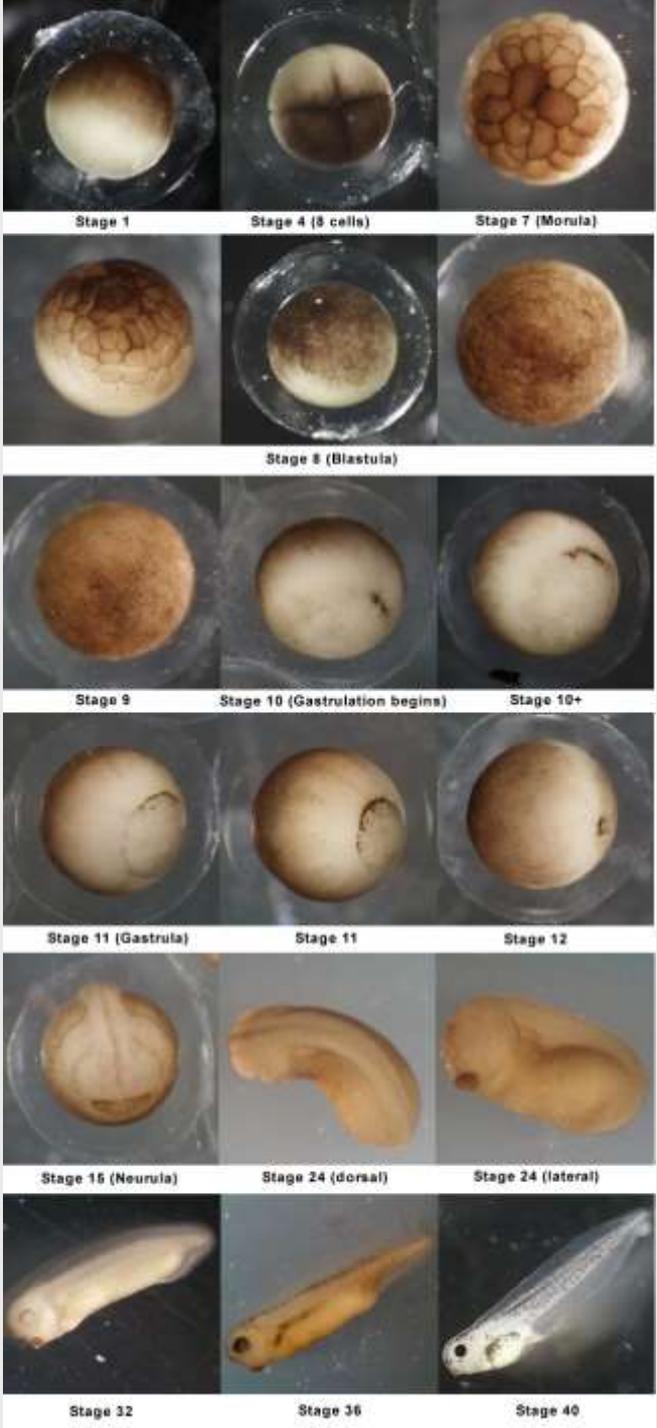


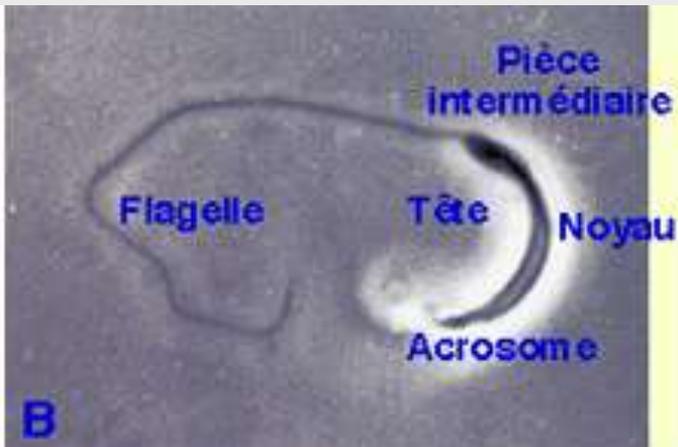
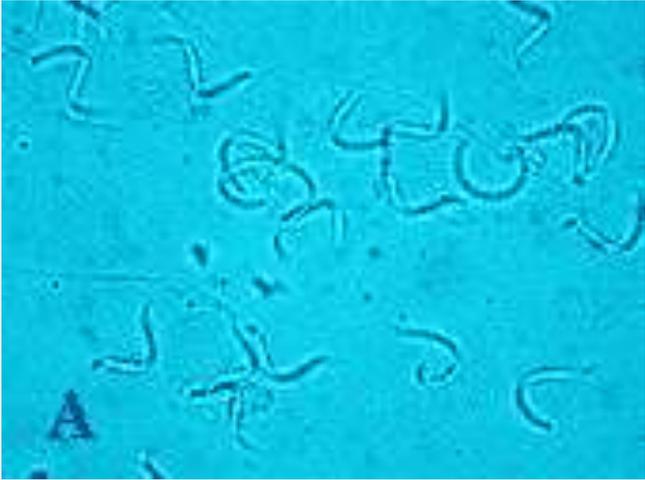
TP développement embryonnaire 1



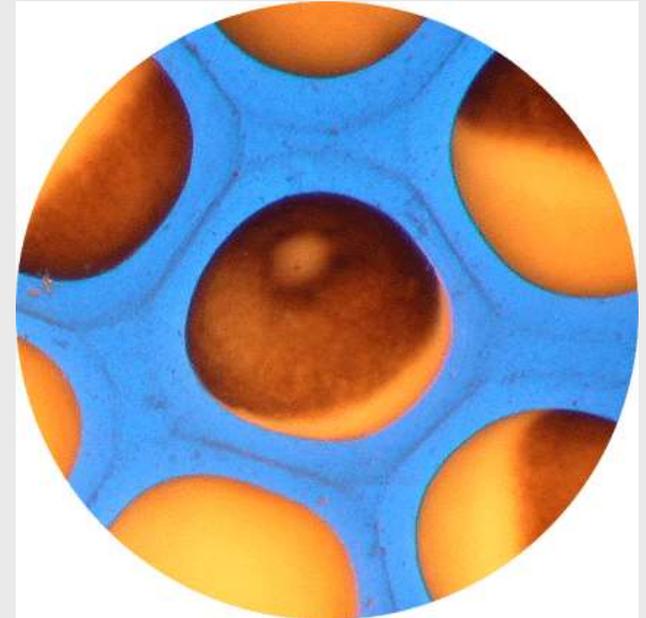
De l'œuf au têtard à l'éclosion



Les gamètes



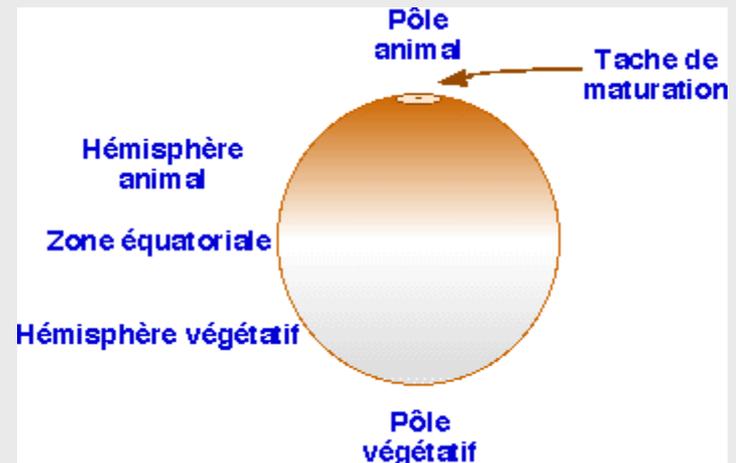
Spermatozoïdes de Xénope observés in vivo au microscope en contraste de phase.
A, suspension de spermatozoïdes .
B, détail montrant la morphologie classique d'un spermatozoïde.

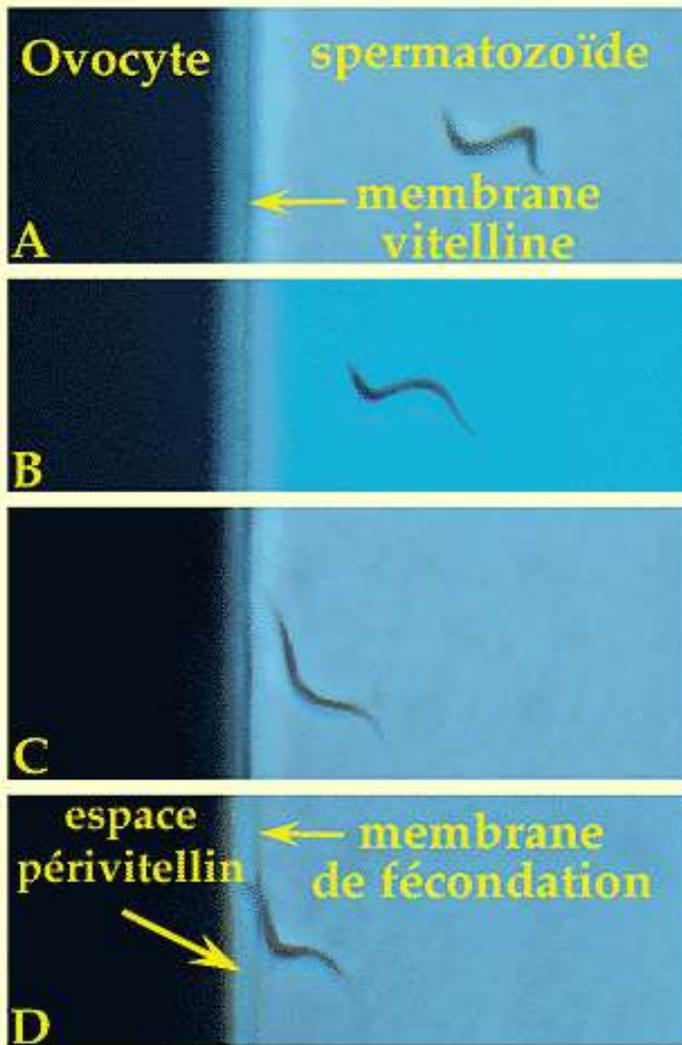


Au centre, un ovocyte secondaire de Xénope vu par le pôle animal.

Photo M. Delarue. L'OEUF DE BATRACIEN - SFRS - UPMC - CNRS I/M - 2003

Schéma d'un ovocyte secondaire de Xénope en vue équatoriale.



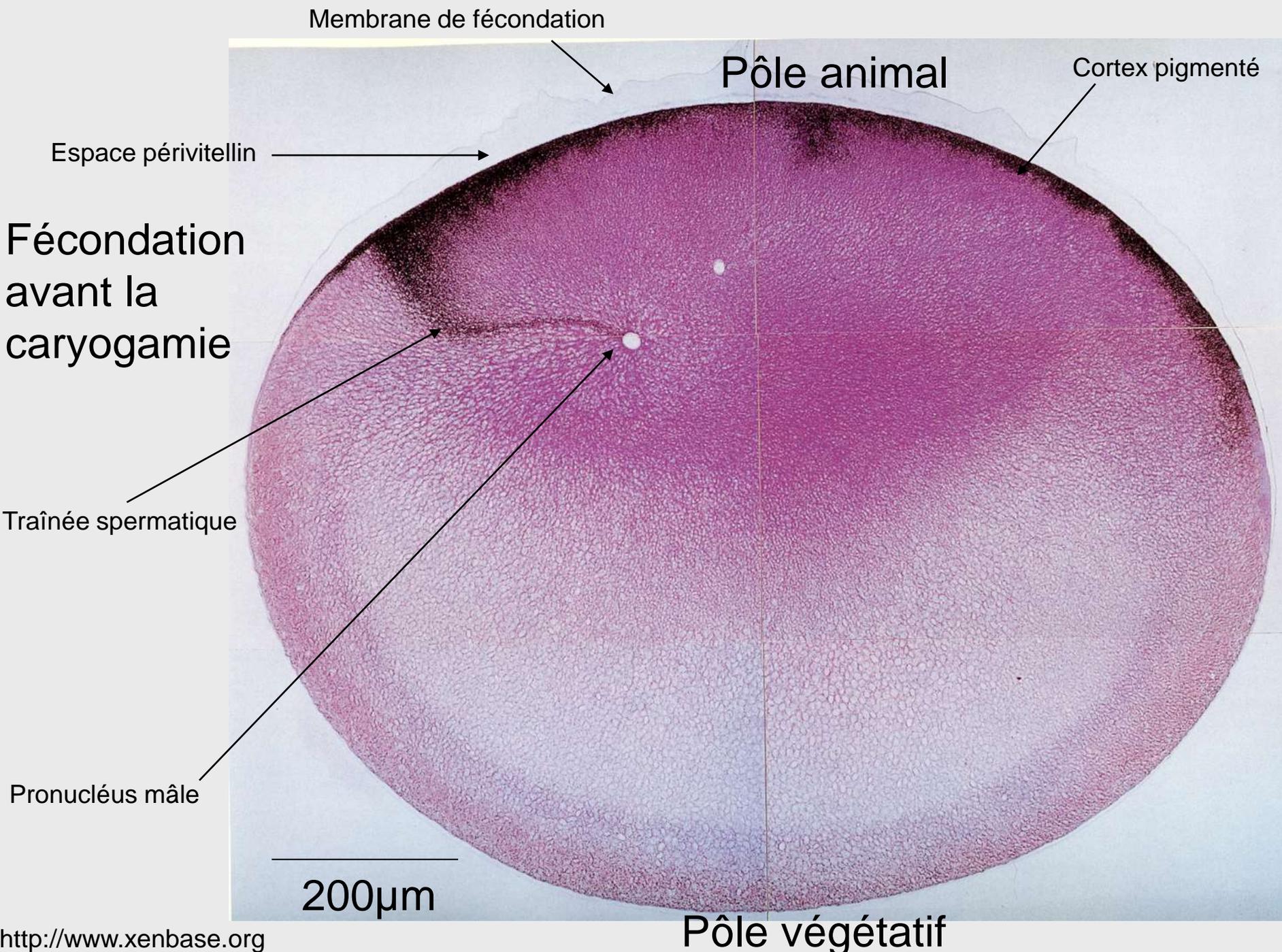


Le spermatozoïde arrive au contact de la membrane vitelline (A,B,C), puis de la membrane plasmique.

La fusion des deux gamètes provoque le soulèvement de la membrane vitelline en membrane de fécondation (D).

L'espace périvitellin créé entre les membranes plasmique et de fécondation interdit toute pénétration de spermatozoïde surnuméraire.

L'ensemble, membrane de fécondation et espace périvitellin assure le blocage de la polyspermie.





Disposition aléatoire des ovocytes avant fécondation.



Même vue 30 min après la fécondation. La rotation d'équilibration a eu lieu : tous les ovocytes fécondés présentent leur pôle animal vers l'observateur.

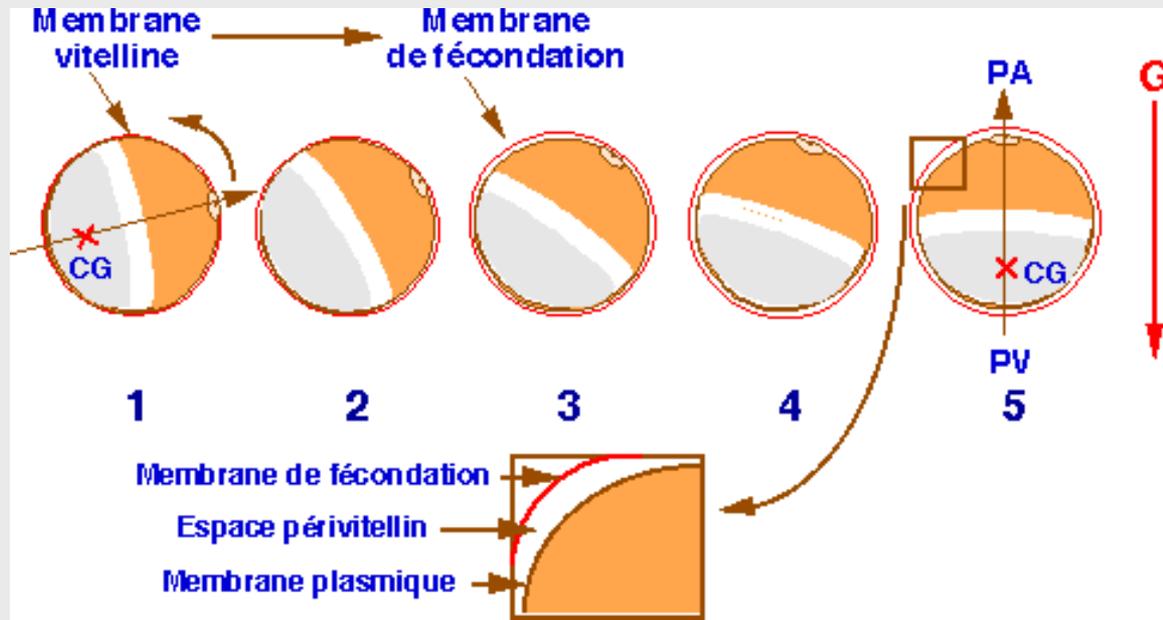
Rotation d'équilibration

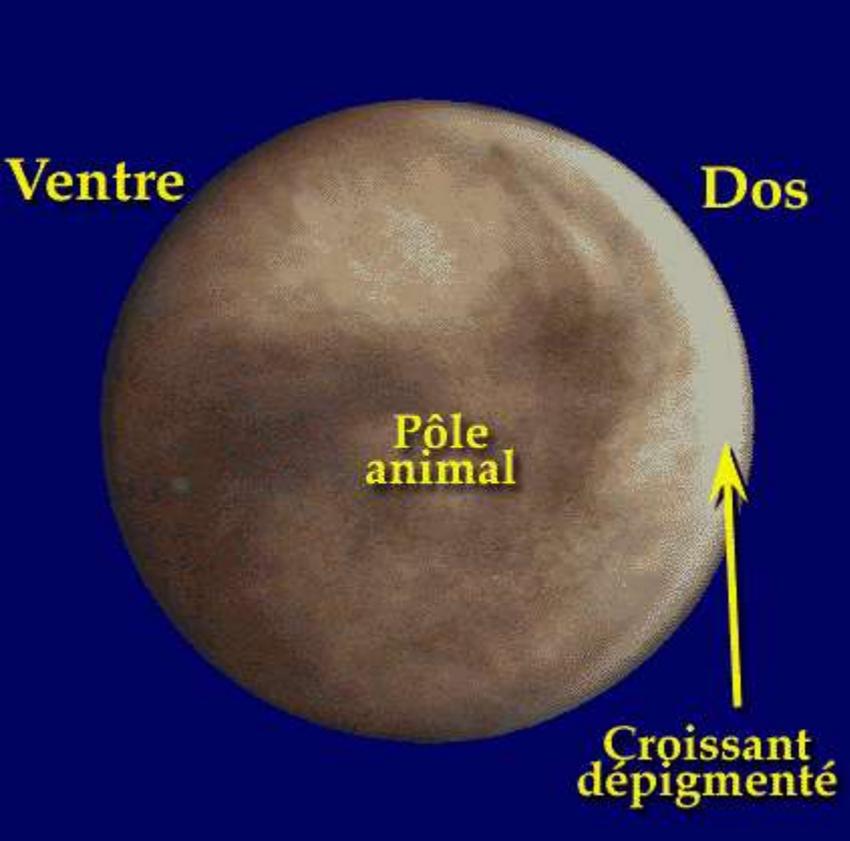
En détail : création de l'espace périvitellin qui désolidarise l'ovocyte de ses enveloppes.

PA : pôle animal

PV : pôle végétatif

Le pôle végétatif plus lourd se positionne en bas.



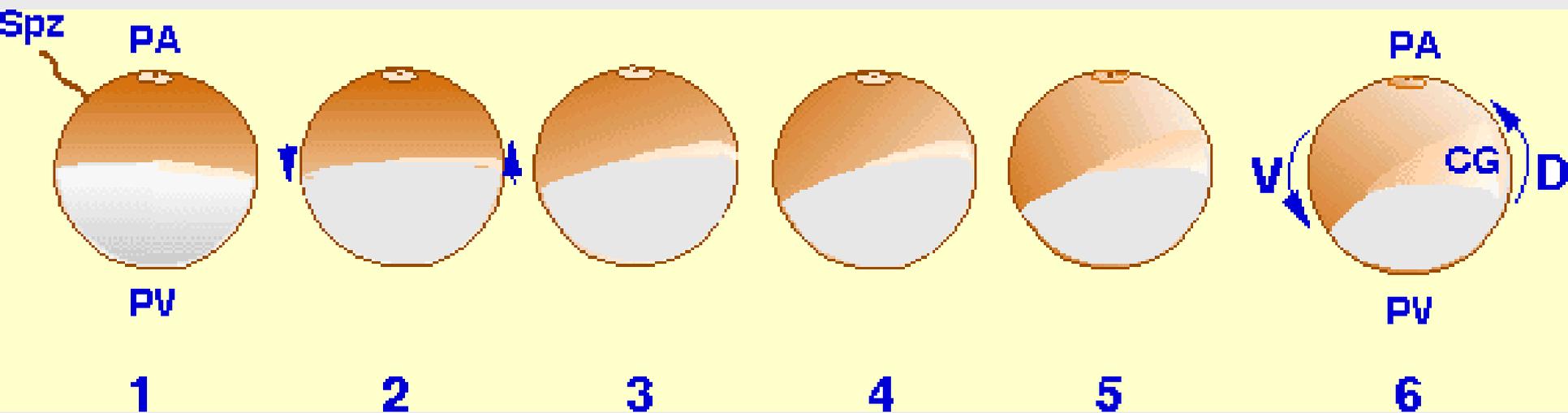


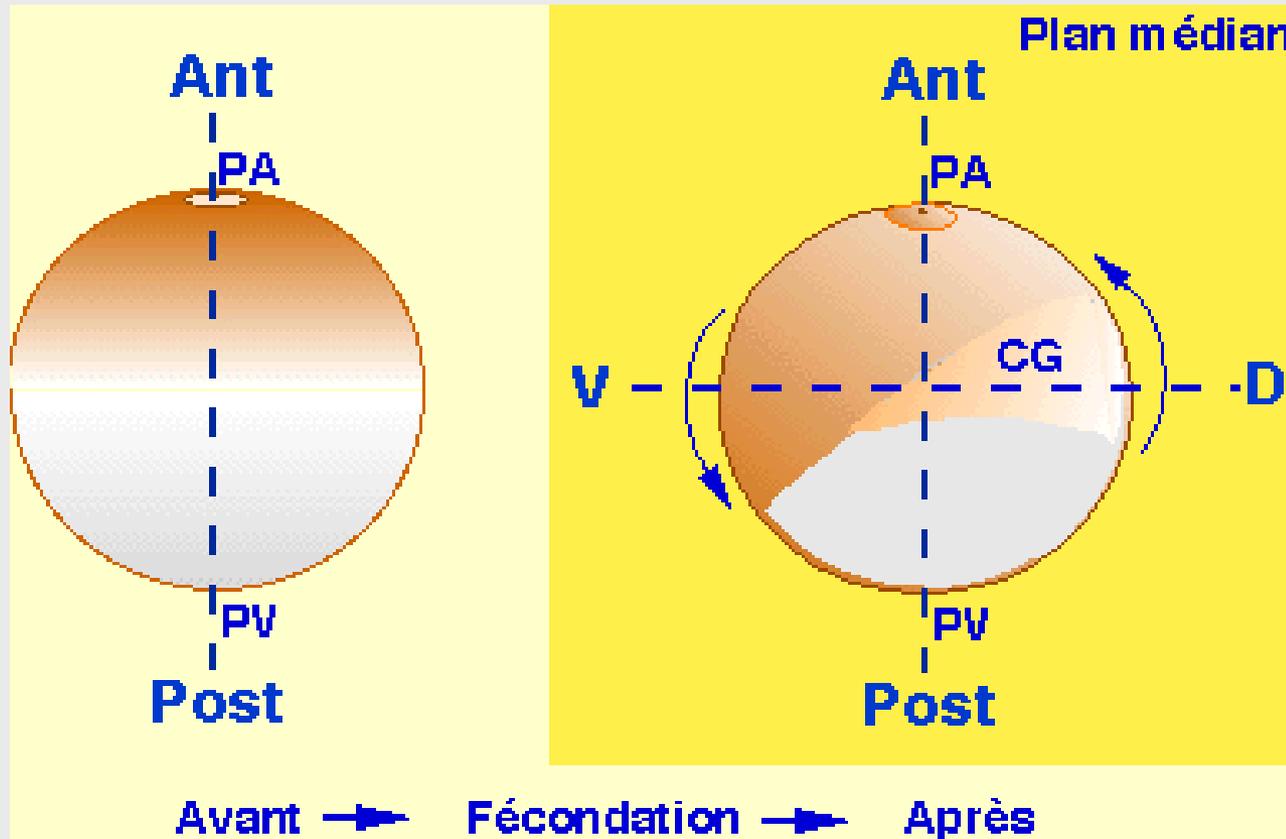
La région claire de la face dorsale affecte la forme d'un croissant. Il s'agit du croissant dépigmenté ou croissant gris.

Rotation de symétrisation

= Rotation corticale

La calotte pigmentaire de l'hémisphère animal bascule vers le point d'entrée du spermatozoïde laissant à l'opposé de celui-ci des trainées de pigment cortical qui affectent la forme d'un croissant (« croissant gris » CG).





Acquisition des axes de polarité chez le Xénope.

Comparaison entre l'ovocyte avant la fécondation et l'œuf fécondé une heure après l'entrée du spermatozoïde.

Ant : antérieur ; D : dorsal ; Post : postérieur ; V : ventral.

Les différents types de coupes

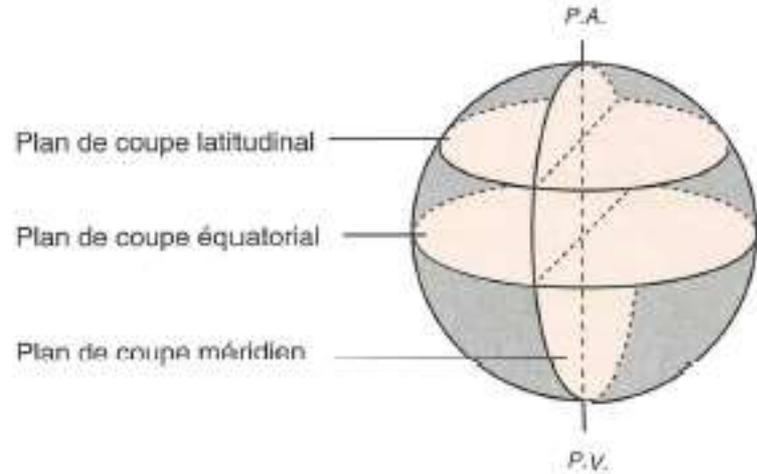
(très utile pour interpréter les coupes suivantes)

Coupe frontale

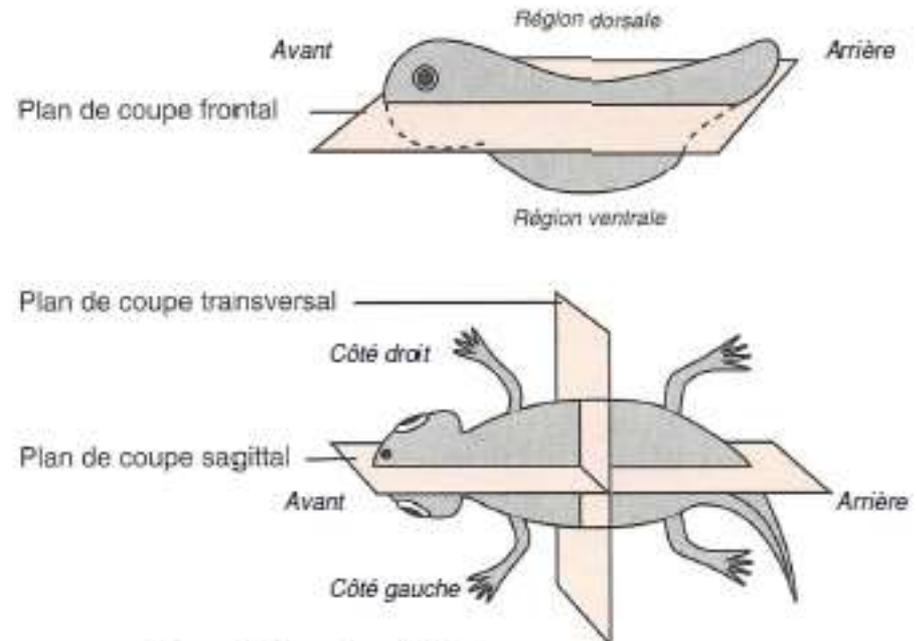
Coupe transversale

Coupe sagittale

1°) Par rapport à l'axe pôle animal - pôle végétatif



2°) Par rapport aux axes antéro-postérieur et dorso-ventral



▲ FIGURE f. Axes de polarité et coupes.
D'après FRANQUINET & FOUCHIER (2003).

Première division

Pôle animal

Sillon de division



→ 2 blastomères

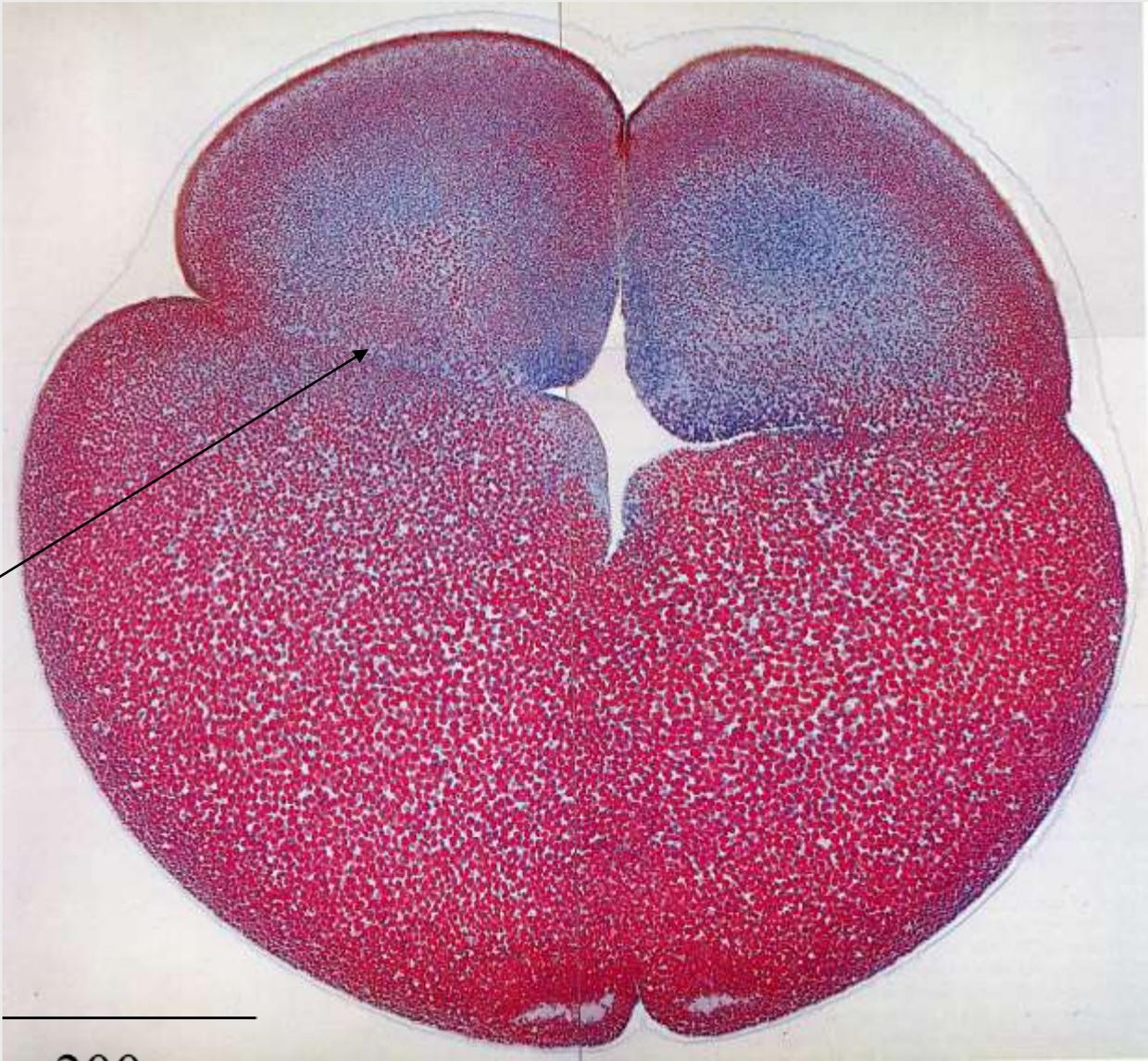


200µm

Pôle végétatif

Stade 8 cellules

Pôle animal



Troisième plan de division, perpendiculaire aux deux premiers

200µm

Pôle végétatif

La segmentation



Du stade 2 au stade 4 cellules.

Chez ces embryons, la polarisation dorso-ventrale reste nettement visible grâce à la différence de pigmentation.



Du stade 8 à 128 cellules, la morula.

La différence de pigmentation dorso-ventrale est toujours perceptible.

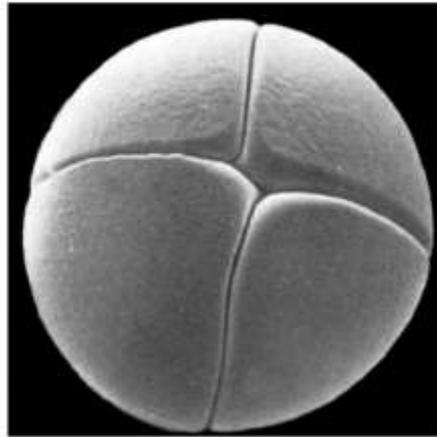
Au terme du clivage : la blastula.

Vue par le pôle animal.





A



B



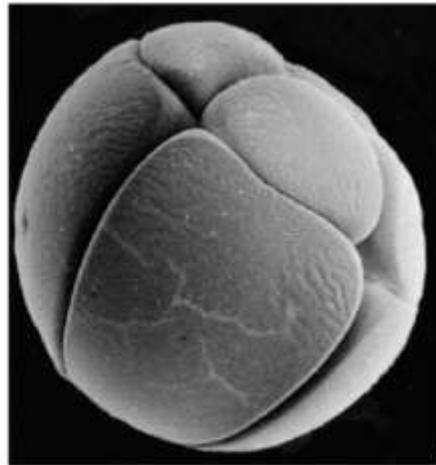
C



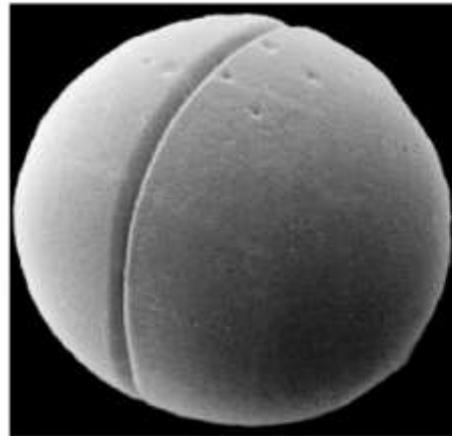
Vues de détail



D



E



F



→ Ordonner les clichés A à F et proposer un titre pour chacun d'entre eux.



A Stade 32 cellules
Vue du pôle animal



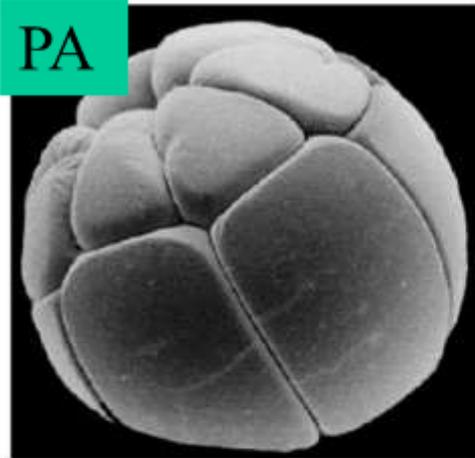
B Stade 4 cellules
Vue polaire



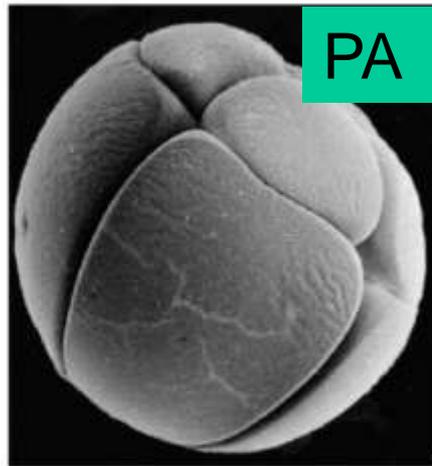
C Morula



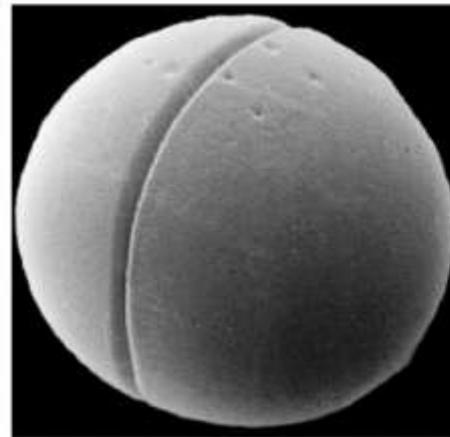
Vues de détail



D Stade 16 cellules
Vue équatoriale



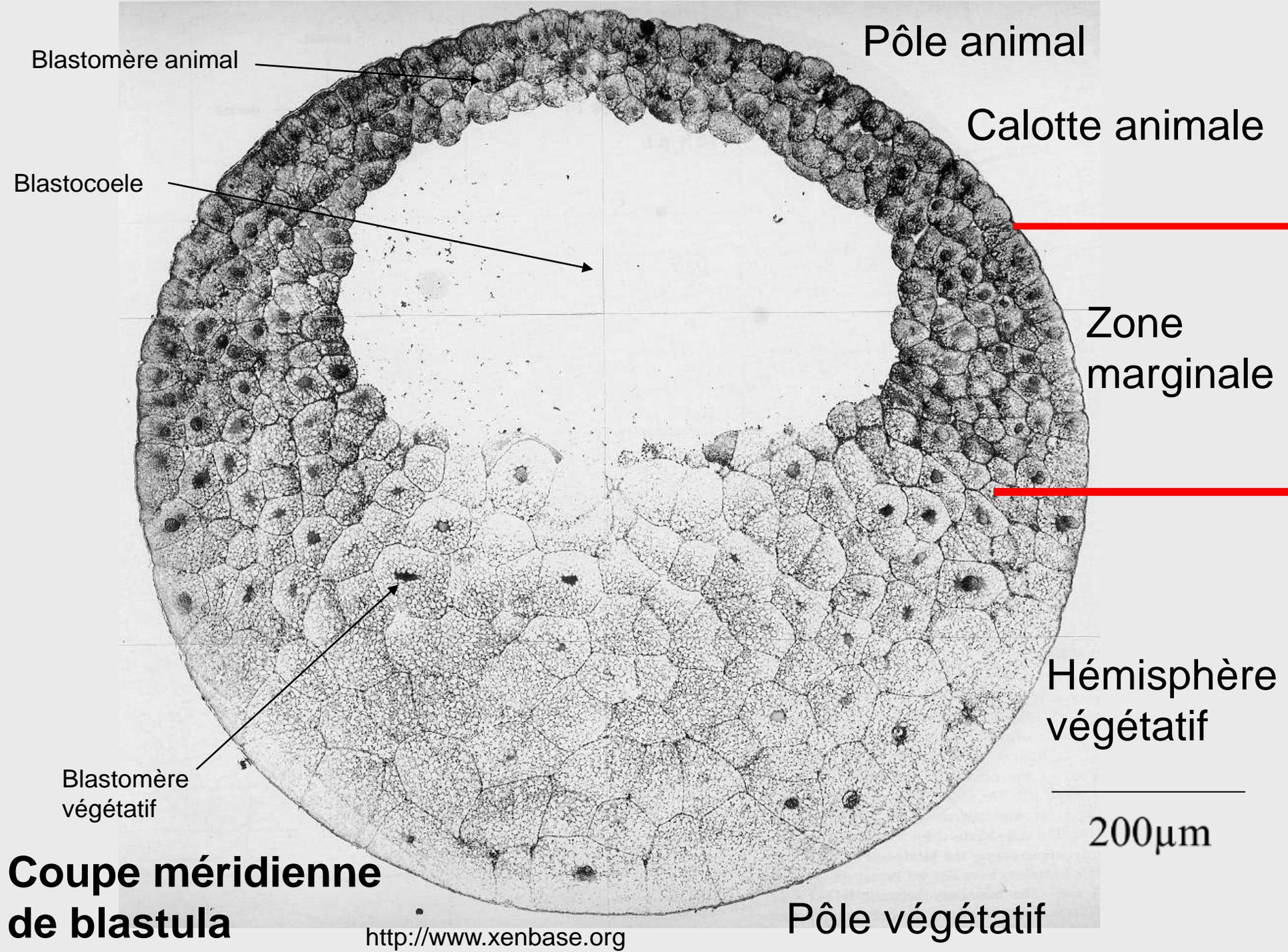
E Stade 8 cellules
Vue équatoriale



F Stade 2 cellules



→ Ordonner les clichés A à F et proposer un titre pour chacun d'entre eux.



Pôle animal

Calotte animale

Zone marginale

Hémisphère végétatif

200µm

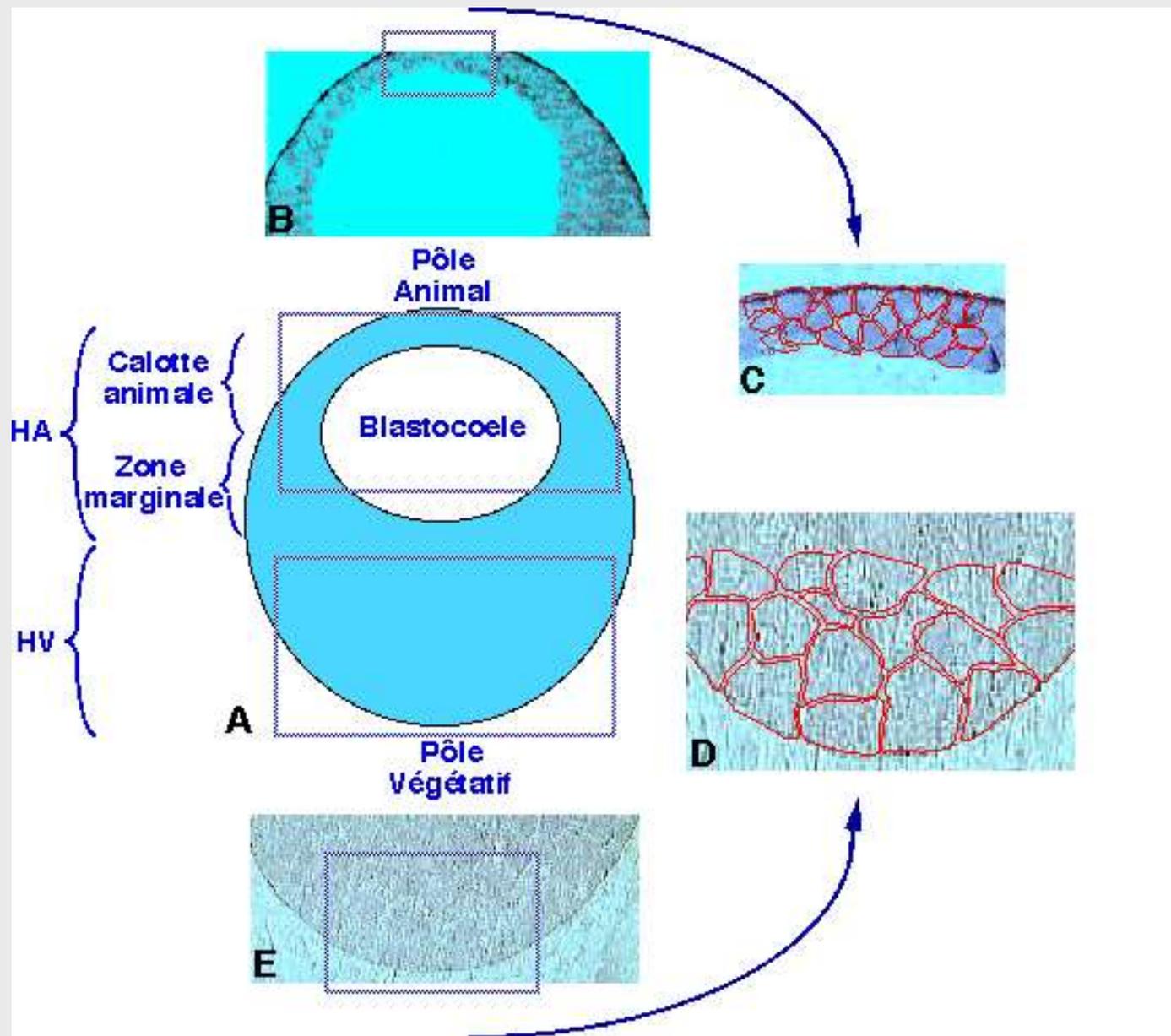
Pôle végétatif

Blastomère animal

Blastocoele

Blastomère végétatif

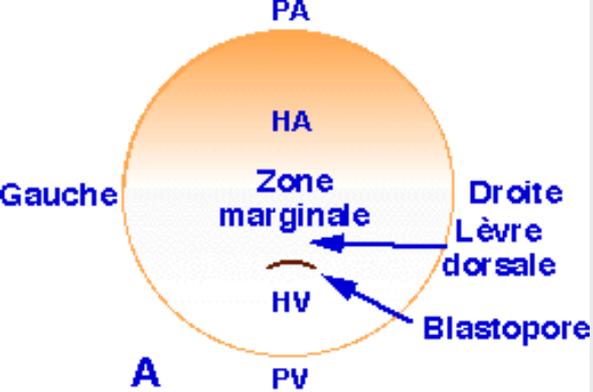
Coupe méridienne de blastula



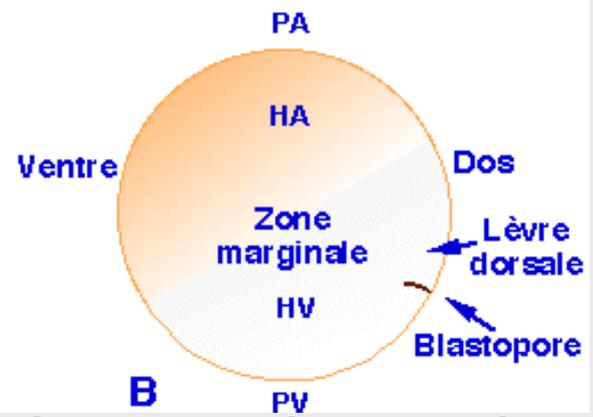
Blastula de Xénope et coupes histologiques réalisées dans les hémisphères animal et végétatif.

La gastrulation

Quelques stades de la gastrulation vus par l'hémisphère végétatif.

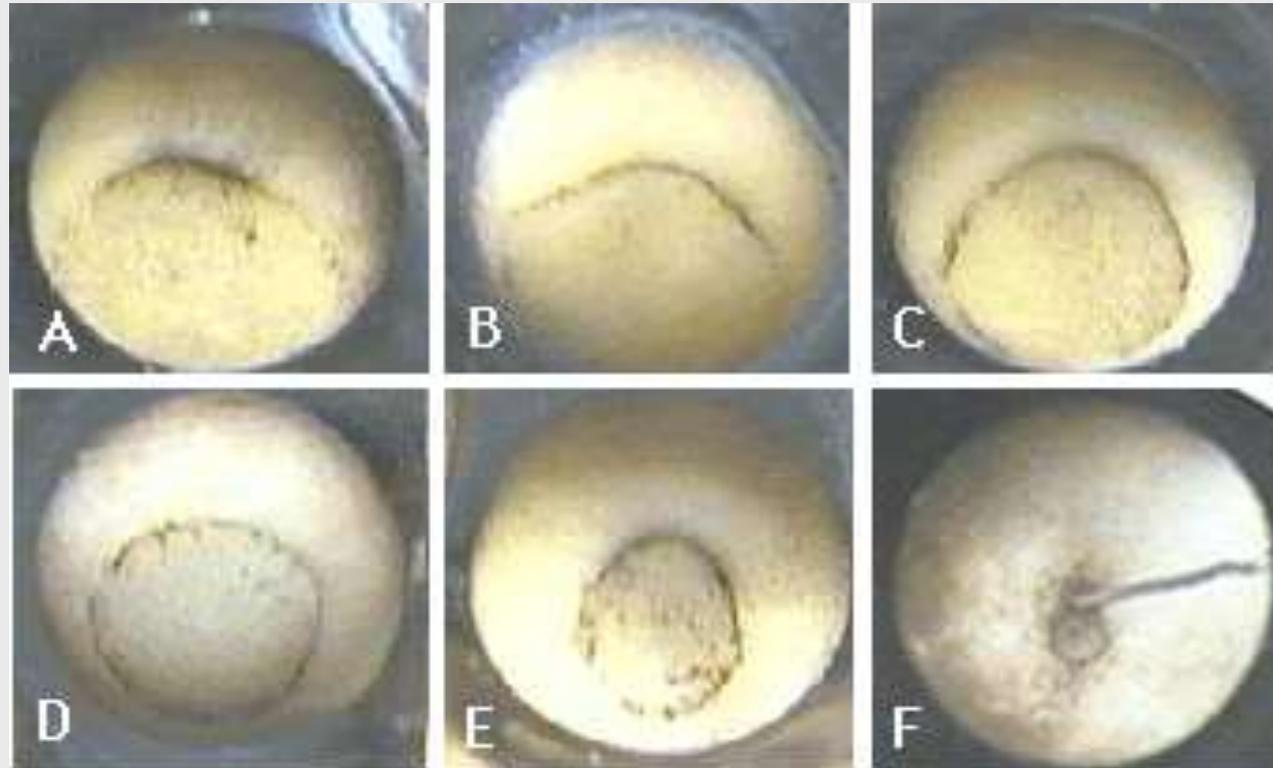
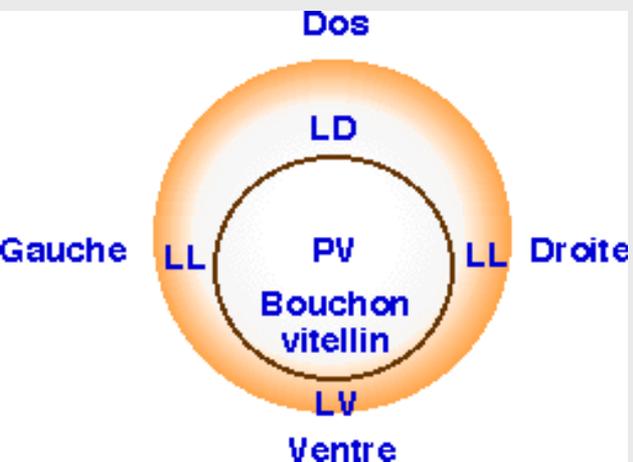


A



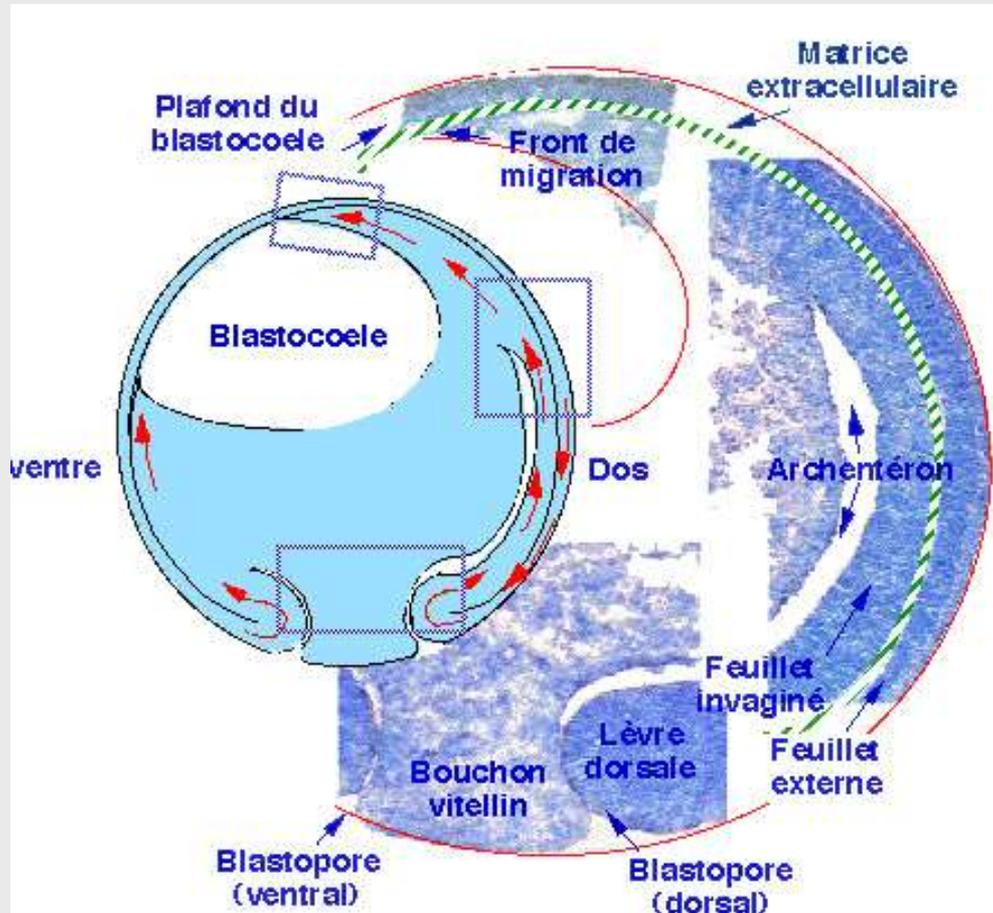
B

Jeune gastrula en vue dorsale (A) et en vue de profil (B).



Gastrula au stade jeune bouchon vitellin vu par le pôle végétatif.

LD : lèvre dorsale, LL : lèvre latérale, LV : lèvre ventrale, PV : pôle végétatif.



Gastrula âgée de Xénope et coupes histologiques réalisées au niveau du bouchon vitellin, de la lèvre dorsale du blastopore, de l'archentéron et du front de migration.

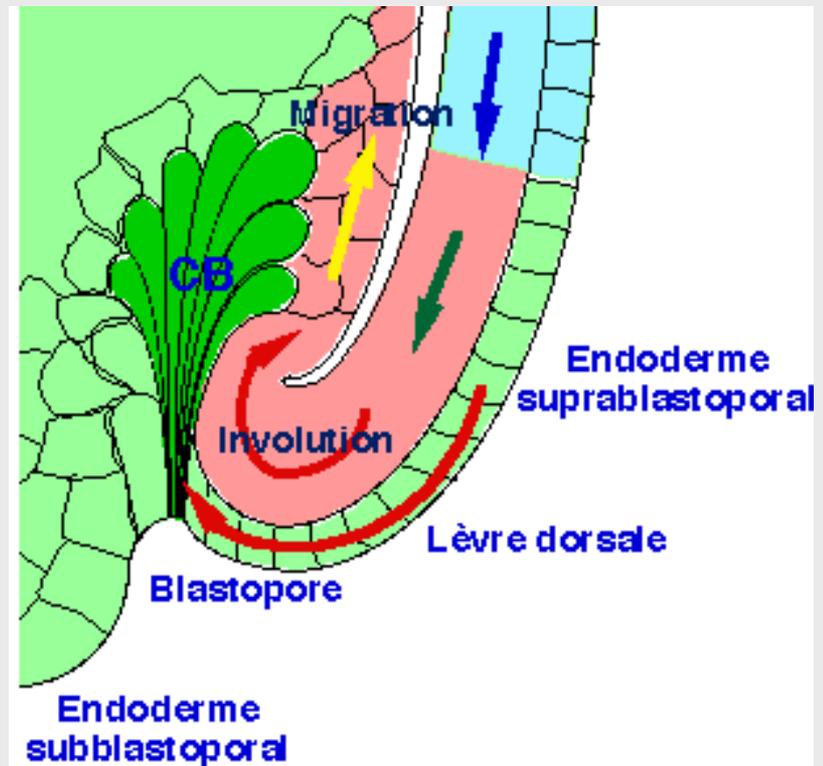
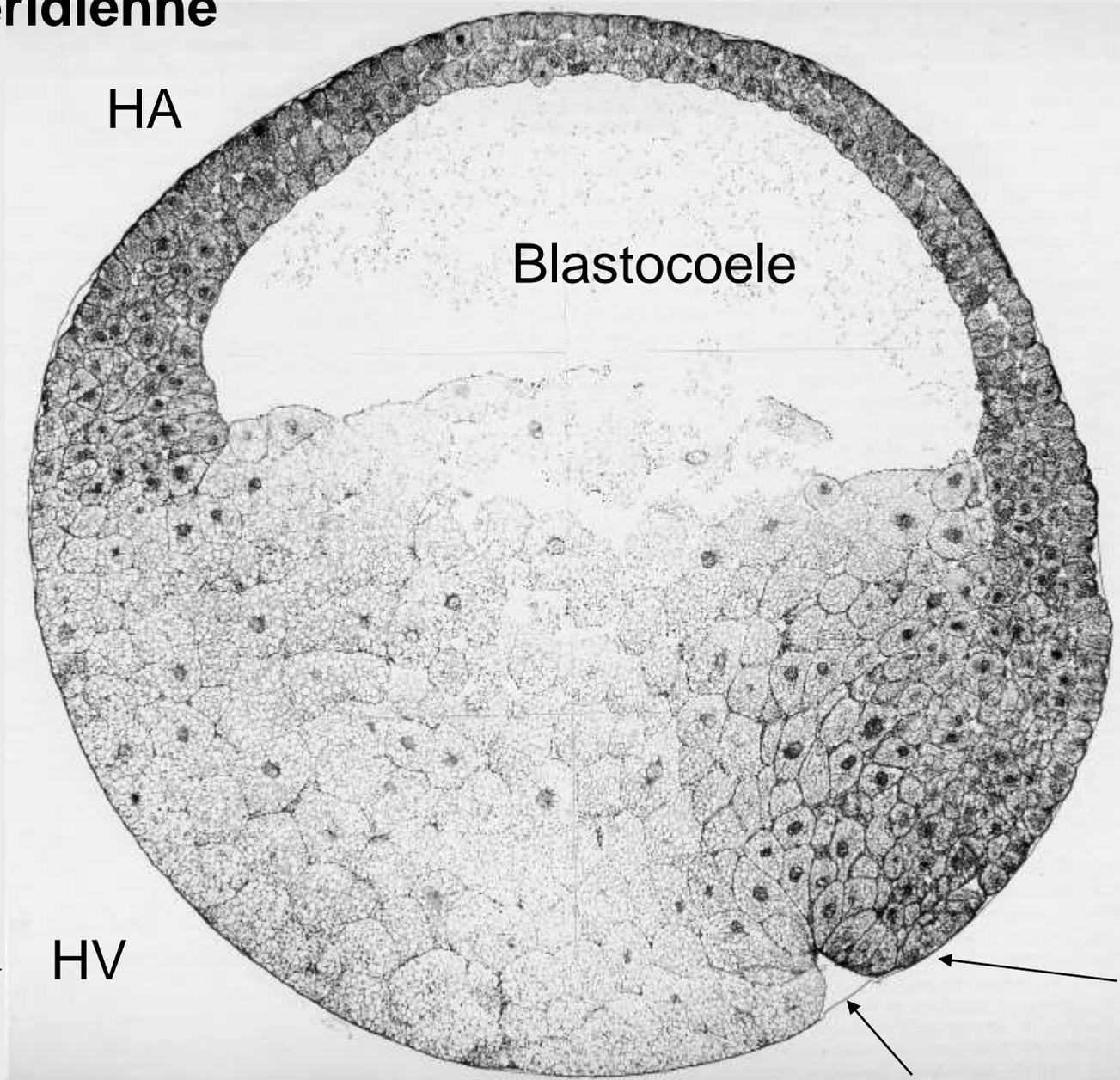


Schéma d'interprétation d'une coupe sagittale dans la région dorsale rendant compte des mouvements d'involution.

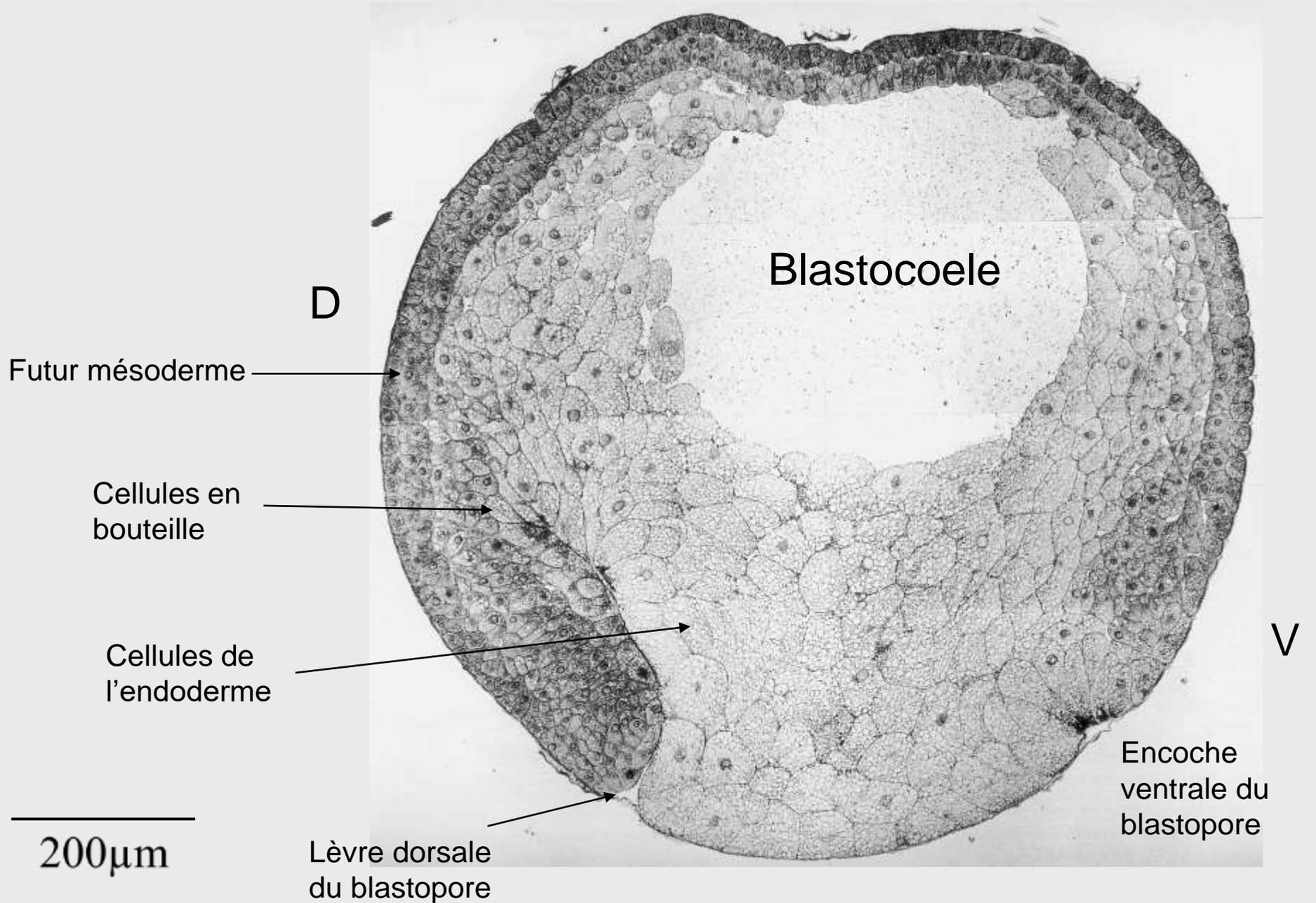
Début de gastrulation

Coupe méridienne



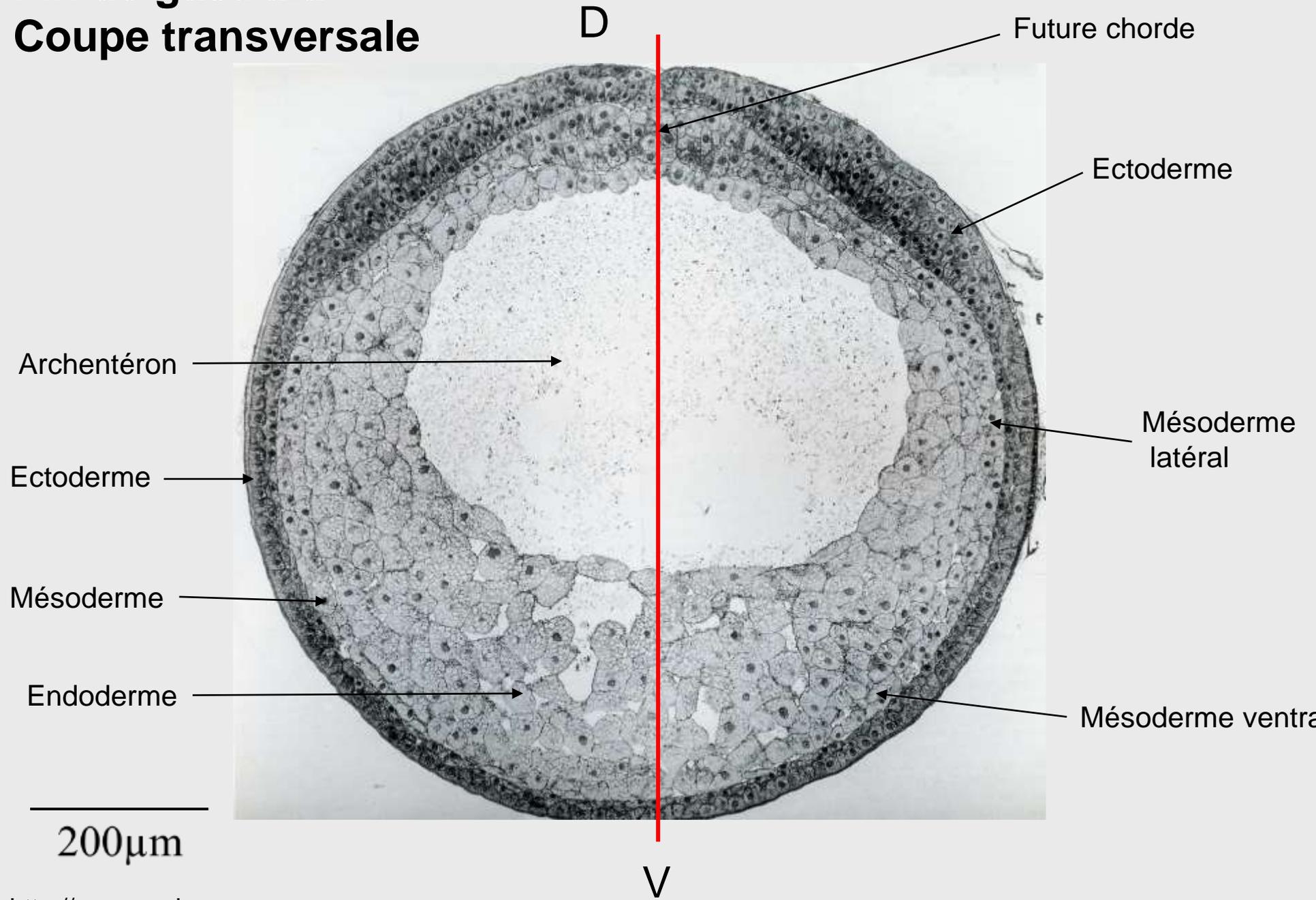
200µm

Milieu de gastrulation

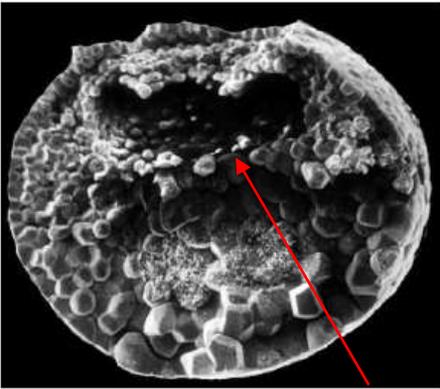


Fin de gastrula

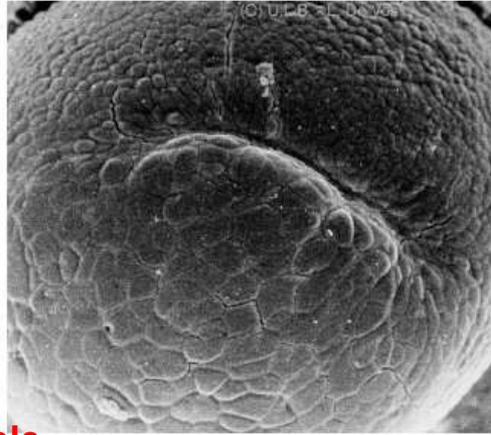
Coupe transversale



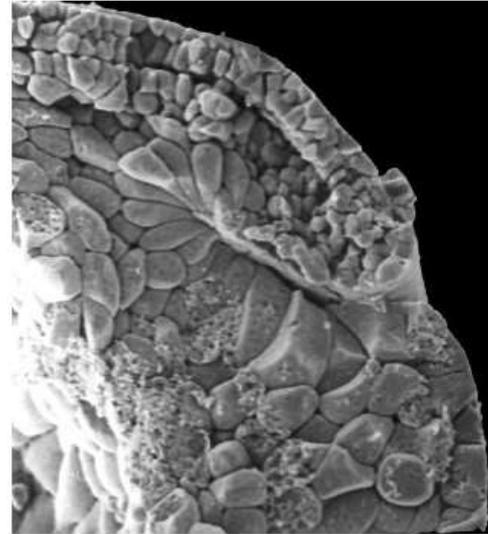
Source des images :
<http://www.ulb.ac.be/sciences/biodic/homepage.html>



A CT Blastula **Blastocoèle**



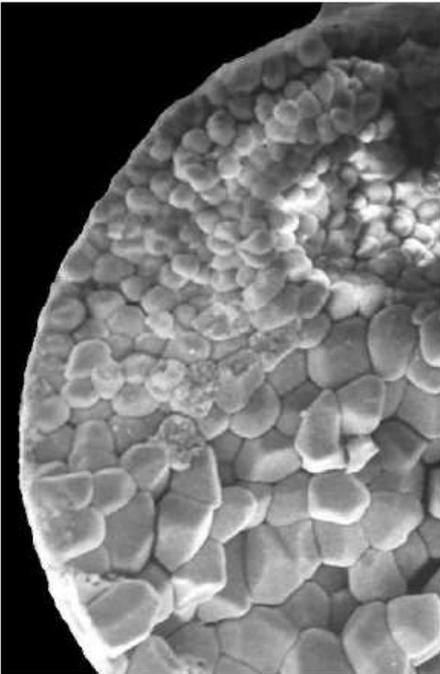
C Vue externe
lèvre dorsale d'une
jeune gastrula



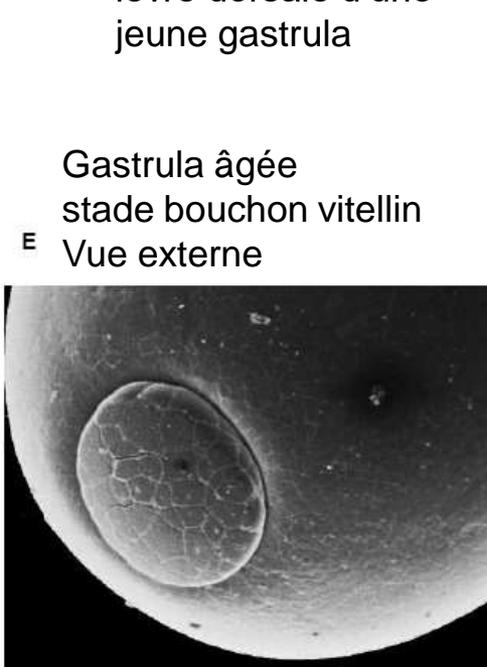
CT Gastrula
involution du
mésoblaste

Cellules en bouteille

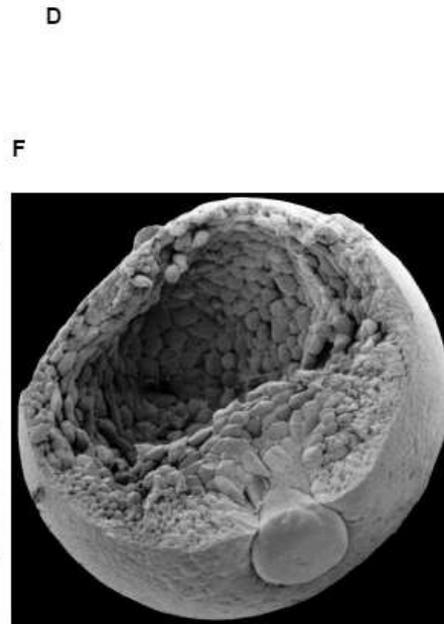
Vues de détail



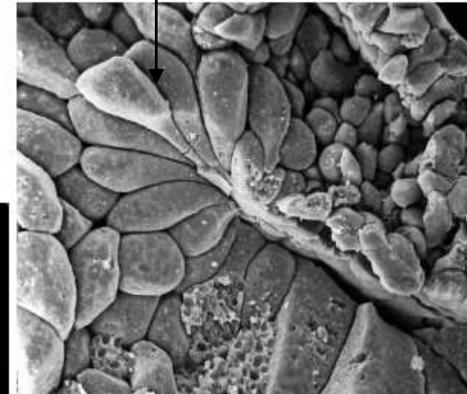
Détail de la blastula



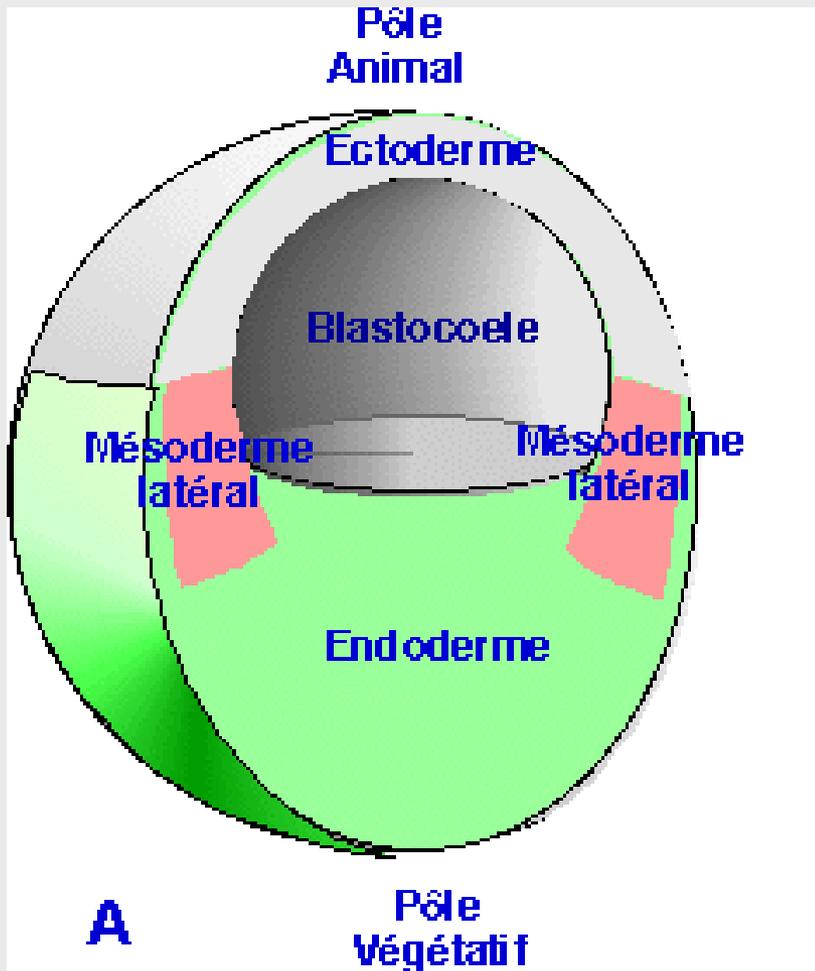
E Gastrula âgée
stade bouchon vitellin
Vue externe



F Gastrula âgée
disséquée, archentéron visible

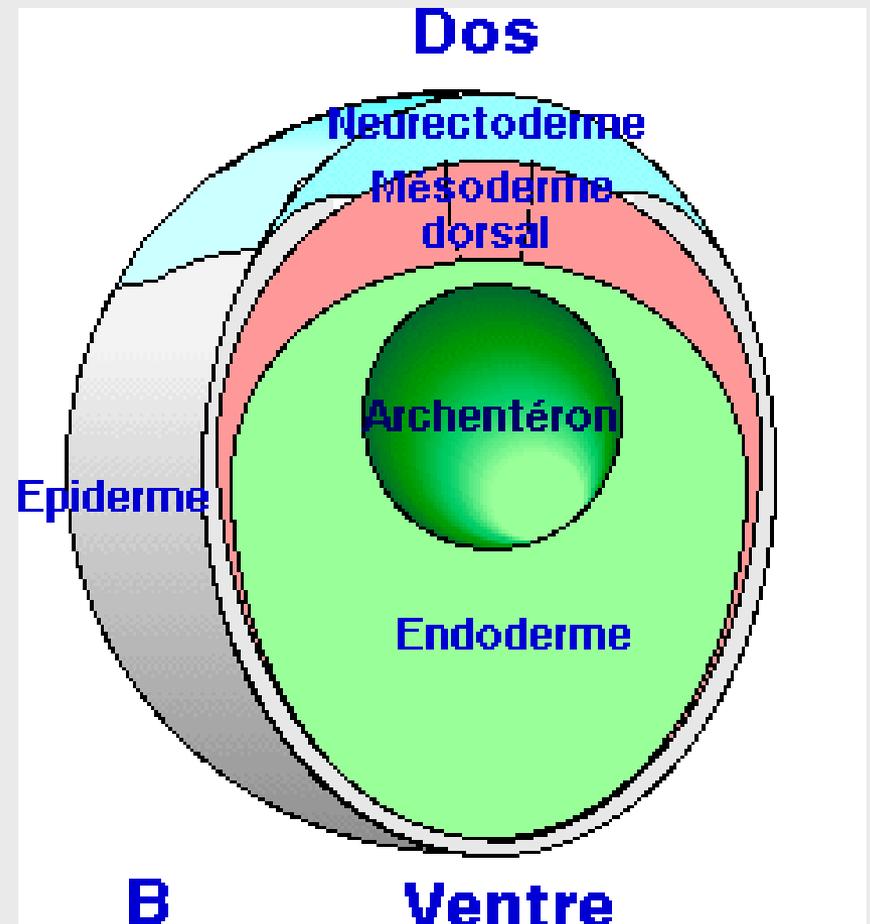


→ Proposer un titre
à chaque cliché.



Coupe transversale au début de la gastrulation.

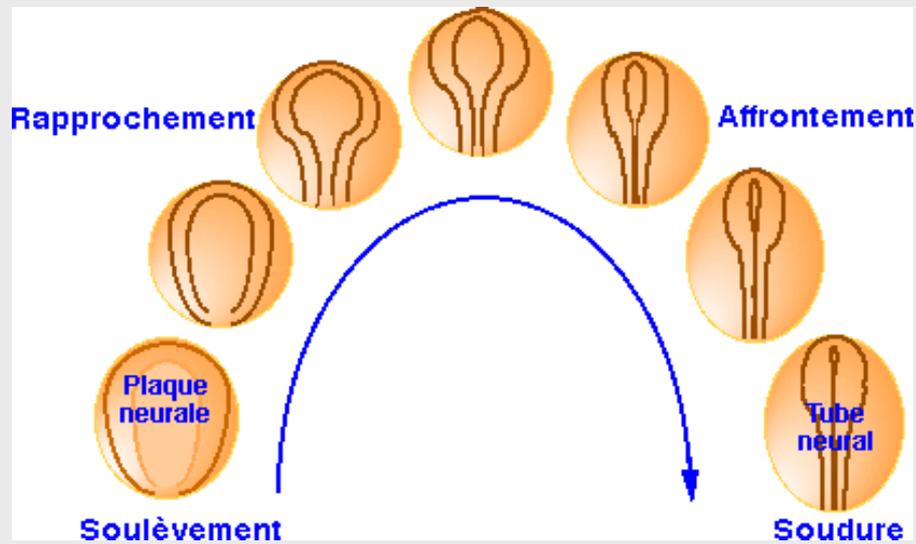
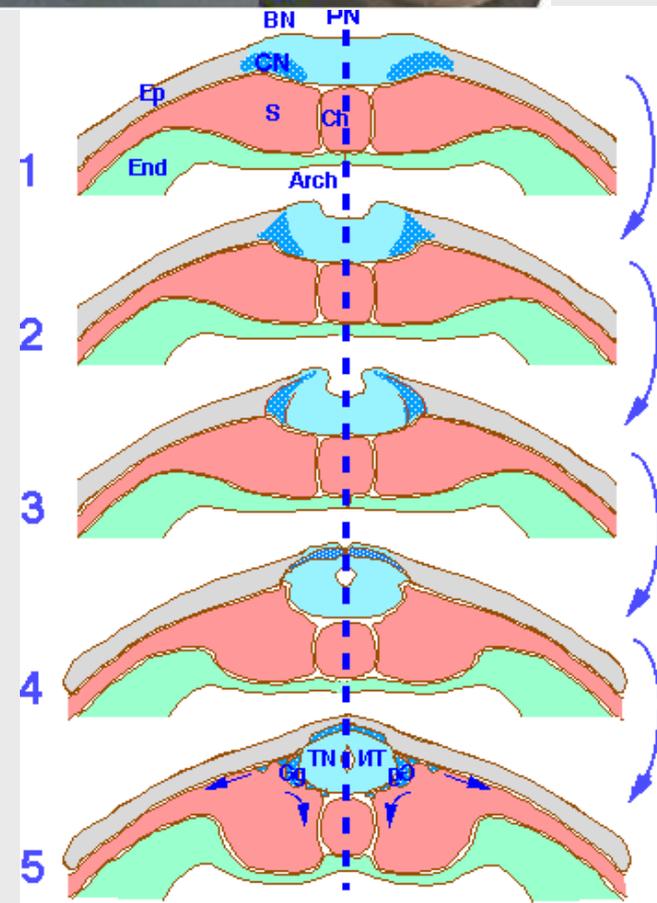
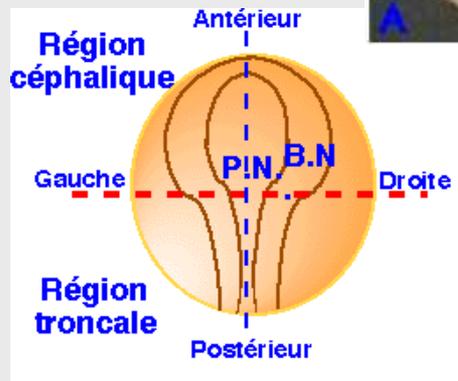
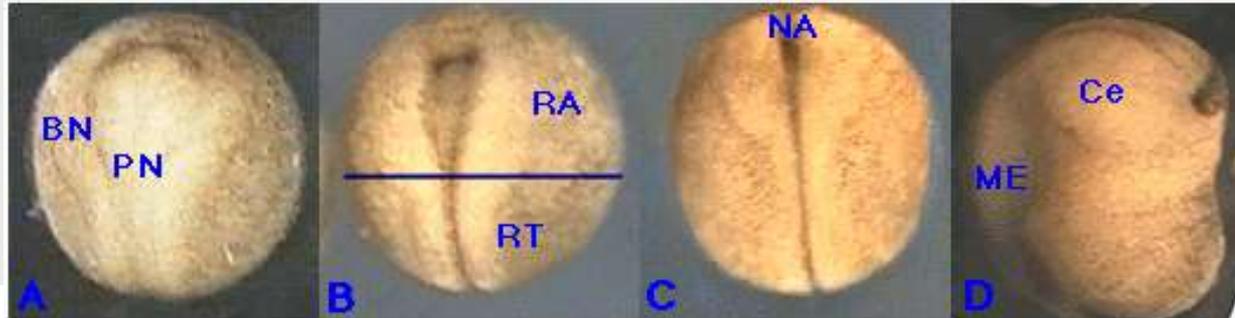
Voir l'organisation étagée de l'ectoderme, du mésoderme et de l'endoderme.



Coupe transversale à la fin de la gastrulation.

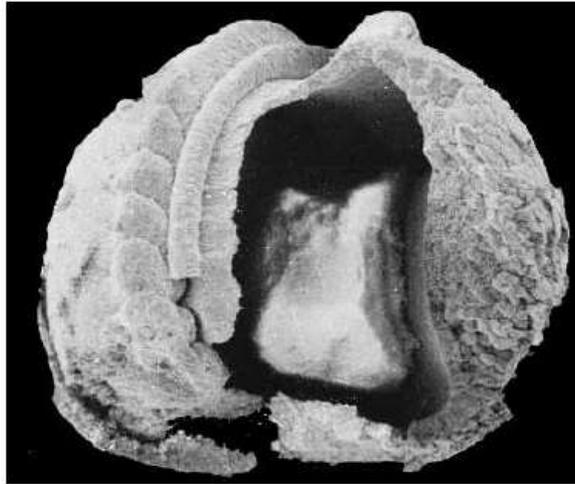
Voir l'organisation concentrique des feuilletts embryonnaires.

La neurulation





A



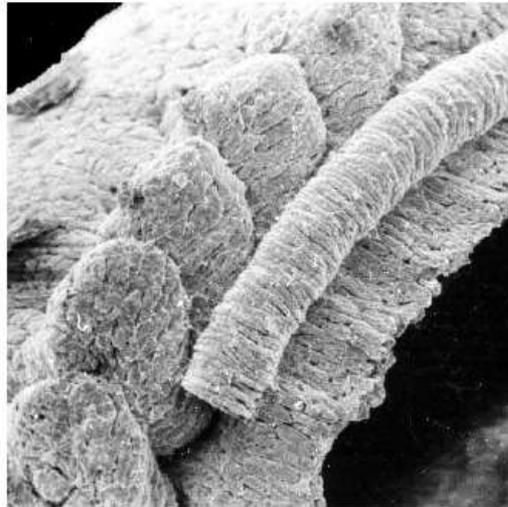
C



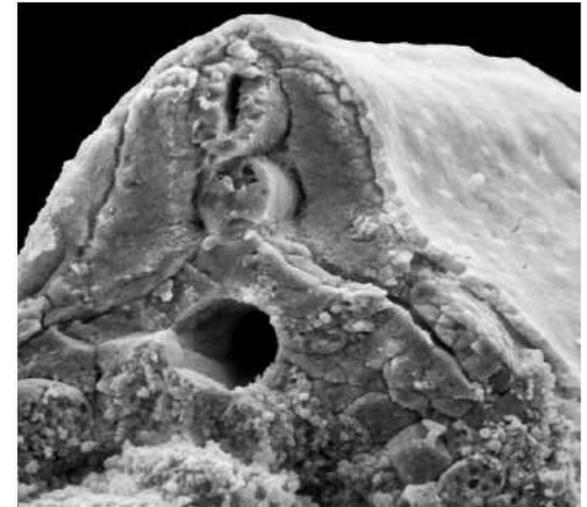
E



B

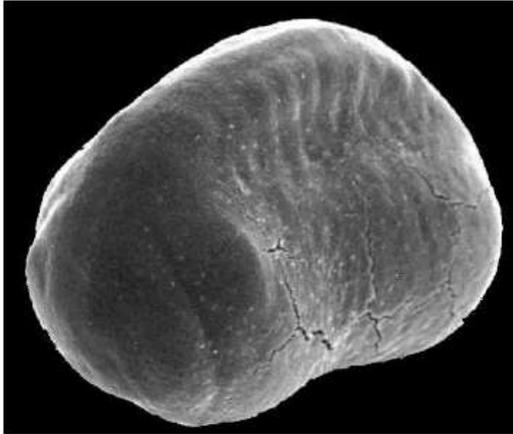


D



F

→ Proposer un titre à chaque cliché.

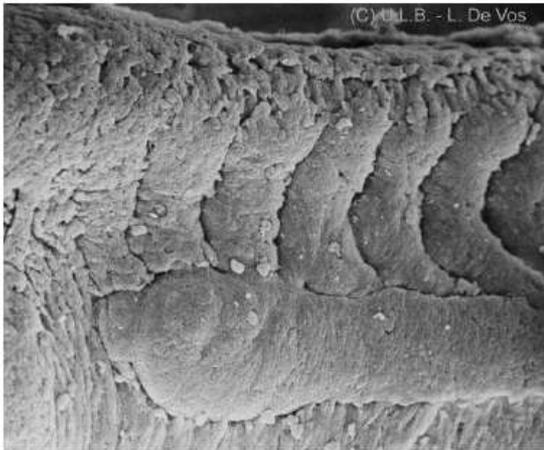


A

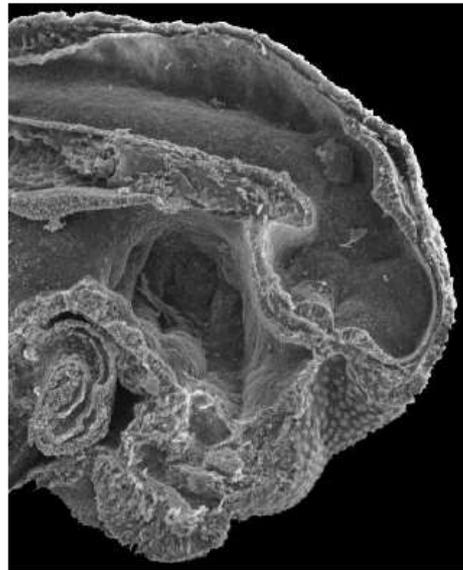
→ Proposer un titre à chaque cliché.



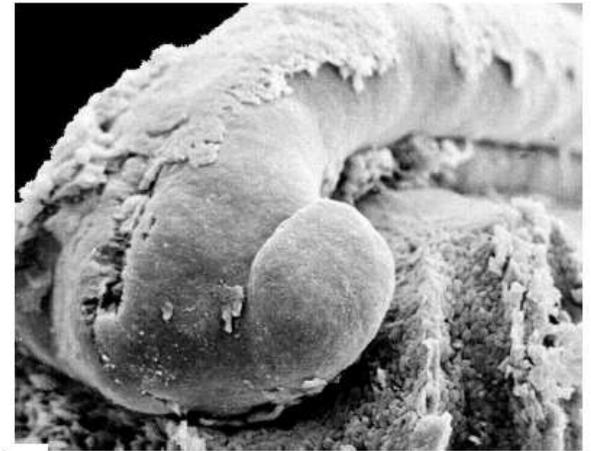
B



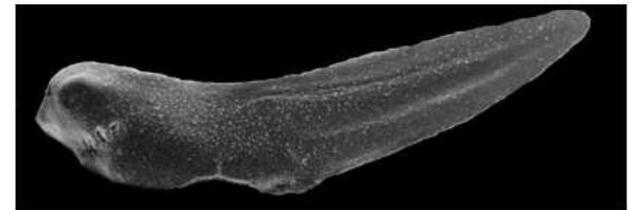
C



E



D



F

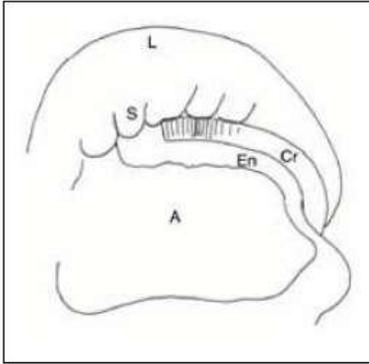


Planche 3 – cliché C

Dissection d'une jeune neurula.

L'ectoderme dorsal, le tube neural ainsi que le mésoderme du côté gauche ont été enlevés. Une fenêtre a été pratiquée dans l'endoderme ventral. L'archenteron (A) est délimité par l'endoderme (En) sur lequel repose la corde mésodermique (Cr). A ce stade, le mésoderme latéral est déjà partiellement métamérisé en grands blocs successifs : les somites (S), qui se prolongent par les lames latérales continues (L).

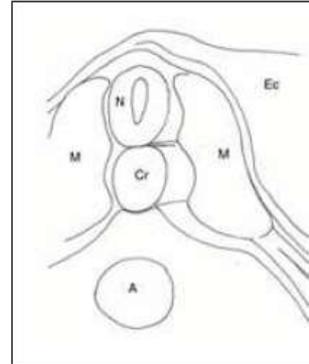


Planche 3 – cliché F

Fracture transverse d'une neurula âgée.

De haut en bas le tube neural (N) et corde (Cr), reposent sur l'endoderme entourant l'archenteron (A). De part et d'autre du tube neural et de la corde, le mésoderme différencié en myotomes (M) recouvert par l'ectoderme (Ec).

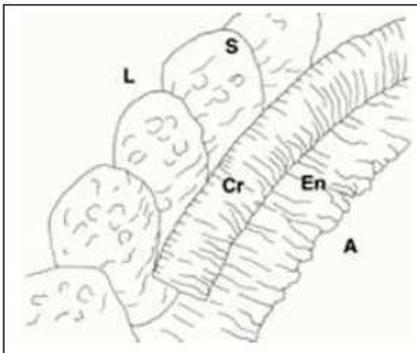


Planche 3 – cliché D

Dissection d'une jeune neurula, détail.

De gauche à droite les lames latérales (L), les somites (S) et la corde (Cr) qui reposent sur l'endoderme (En), lequel délimite l'archenteron (A).

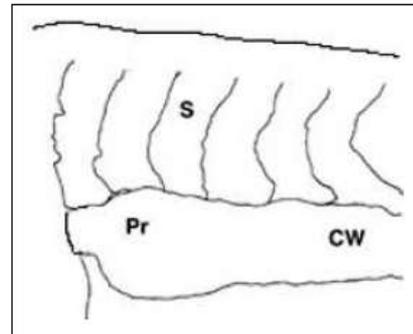


Planche 4 – cliché C

Stade début de bourgeon caudal (neurula âgée) dissection de la région troncale dont l'ectoderme a été enlevé.

Les somites (S) sont bien visibles ainsi que l'ébauche du canal de Wolf.

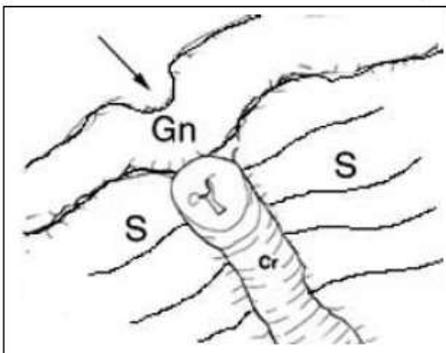


Planche 3 – cliché E

Stade gouttière neurale, dissection de la partie antérieure (endoderme enlevé).

La corde (Cr), cylindrique, est flanquée à gauche et à droite des nappes mésodermiques découpées en somites (S). L'ectoderme en contact avec la corde s'est épaissi et s'est creusé pour former la gouttière neurale (GN).

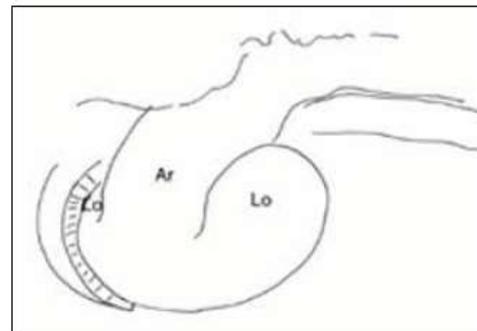


Planche 4 – cliché D

Stade bourgeon caudal, dissection de la région céphalique.

Vue latérale de l'archencéphale (Ar) flanqué de part et d'autre des deux lobes optiques (LO).

Le stade bourgeon caudal : organogenèse

Morphologie externe : (poly couleur p. 9-10-11)

La **forme** de l'embryon change (allongement), **trois régions** (céphalique, troncale et caudale) se différencient.

Des **ébauches d'organes** sont visibles sous l'épiderme.

Morphologie interne :

- **Evolution du tube neural** (poly couleur p. 12),

- **Mise en place des organes sensoriels** (placodes) dans la région céphalique antérieure (poly couleur p. 14-15-16)

- **Plan d'organisation fondamental des Vertébrés bien visible** dans la région troncale (m.e., chorde, endoderme et cavité archentérique, somites + pronéphros + lames latérales, épiderme limitant). (poly couleur p. 13)

- **Segmentation du mésoderme en somites** (métamérie visible), à l'origine de 3 dérivés :
+ sclérotome profond --> vertèbres
+ dermatome superficiel --> derme
+ myotome intermédiaire --> muscles (poly couleur p. 17-18)

- **Mise en place des viscères** : (poly couleur p. 19-20)
cœur, diverticule hépatique, proctodeum (anus primitif issu du blastopore).



**Figure 40. Stade
bourgeon caudal jeune**

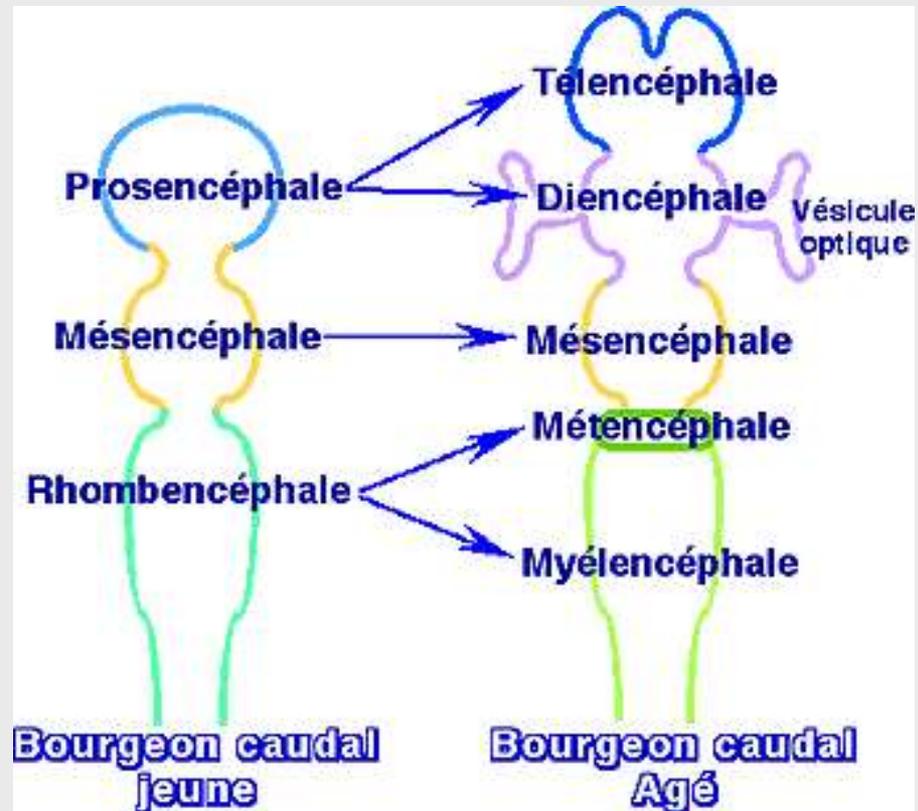


**Figure 41. Stade
bourgeon caudal moyen**



**Figure 42. Stade bourgeon
caudal âgé**

Le stade bourgeon caudal : morphologie externe



Organogenèse : Diagramme de la formation du cerveau à deux stades de l'organogenèse,

depuis la région antérieure (prosencéphale, télencéphale)

jusqu'à la région postérieure (rhombencéphale, myélocéphale).