

DEVOIR MAISON EMBRYOLOGIE

Première Semaine de Développement

1. L'ovocyte devient mature lorsqu'il est fécondé par un spermatozoïde.
2. Deux structures entourent l'ovocyte lorsqu'il est libéré à l'ovulation : la corona radiata et la zone pellucide.
3. La corona radiata est interne par rapport à la zone pellucide.
4. La corona radiata peut être pénétrée par plusieurs spermatozoïdes.
5. La zone pellucide est une membrane solide qui protège l'ovocyte jusqu'à son implantation.
6. La corona radiata disparaît quand un spermatozoïde est fécondant.
7. Un spermatozoïde est fécondant lorsqu'il a pénétré l'ovocyte.
8. La fécondation permet à l'ovocyte d'achever sa méiose et d'obtenir un zygote diploïde.
9. Au CARNEGIE 2, l'œuf est segmenté en plusieurs cellules jusqu'à la morula.
10. La morula correspond à une masse cellulaire de 16 cellules maximum.
11. L'œuf n'augmente pas ou peu de volume au cours de ses premières divisions car la zone pellucide n'est pas extensible.
12. Jusqu'au stade 4 à 8 cellules, les cellules filles sont des blastomères car elles sont totipotentes.
13. Les cellules totipotentes sont capables de donner un organisme entier.
14. Au quatrième jour la compaction va entraîner une nouvelle répartition cellulaire: les cellules internes se compactent pour former l'embryoblaste.
15. Le trophoblaste est constitué par les cellules externes non polarisées.
16. A la fin du quatrième jour, le blastocœle est apparu.
17. Au CARNEGIE 3 on parle de blastocyste : il est formé du trophoblaste, du bouton embryonnaire et du blastocœle.
18. La rupture de la zone pellucide va permettre de libérer l'embryon, qui peut alors commencer son implantation au CARNEGIE 3.

Deuxième Semaine de Développement

1. Au tout début de la deuxième semaine (CARNEGIE 4), le blastocyste est quasiment implanté entièrement au sein de la muqueuse utérine, c'est-à-dire au sein de l'endomètre.
2. Une fois le contact entamé entre la muqueuse utérine et le blastocyste, le trophoblaste prolifère et est à l'origine d'un tissu appelé cytotrophoblaste, lui-même précurseur du syncytiotrophoblaste.
3. Le syncytiotrophoblaste est responsable, durant tout le CARNEGIE 4, de l'intégration complète du blastocyste au sein de la muqueuse.
4. Les villosités trophoblastiques = choriales primaires apparaissent au CARNEGIE 5 car les villosités trophoblastiques primaires sont constituées de mésoblaste extra embryonnaire, de cytotrophoblaste et de syncytiotrophoblaste.
5. Lorsque le caillot de fibrine apparaît sur la paroi de la muqueuse utérine, les premiers amnioblastes sont apparus.
6. Lorsque le caillot de fibrine apparaît sur la paroi de la muqueuse utérine, l'hypoblaste n'a pas encore proliféré pour fournir la membrane de Heuser.
7. L'embryoblaste se différencie en épiblaste et hypoblaste alors que le blastocyste est en plein processus de nidation.
8. Si l'on considère le pôle embryonnaire comme antérieur, l'épiblaste est postérieur à l'hypoblaste.
9. L'hypoblaste n'a aucun contact avec le cytotrophoblaste.
10. L'hypoblaste n'a aucun contact avec le syncytiotrophoblaste.
11. Le DED est nettement individualisé une fois la cavité amniotique totalement délimitée, c'est-à-dire le jour d'apparition du caillot de fibrine (fin CARNEGIE 4).
12. L'hypoblaste prolifère pour la première fois durant le CARNEGIE 4.
13. Le réticulum est déjà présent lorsque le blastocœle devient la VVP.
14. La prolifération de l'épiblaste pour fournir le mésoblaste extra embryonnaire débute alors que le réticulum n'est pas encore apparu.
15. Une fois le mésoblaste extra embryonnaire totalement apparu (CARNEGIE 5) la zone de l'embryon n'a plus aucun contact avec le cytotrophoblaste.
16. Le mésoblaste extra embryonnaire situé entre le réticulum et la membrane de Heuser n'est autre que la splanchnopleure E.E. Celui situé en dehors du réticulum n'est autre que la somatopleure E.E.
17. La splanchnopleure est donc externe à la VVP et interne à la somatopleure.

18. Lorsqu'il est en place, le réticulum E.E est en contact avec des cellules épiblastiques, hypoblastiques, et cytotrophoblastiques.
19. Le réticulum E.E n'a pas encore disparu lorsque l'hypoblaste démarre sa 2nde prolifération.
20. L'ébauche des villosités primaires est bien visible lors de la 2nde prolifération de l'hypoblaste.
21. En considérant l'axe antéropostérieur de l'embryon, la VVS lorsqu'elle apparaît, est postérieure à la VVP.

Troisième Semaine de Développement

1. Au CARNEGIE 6 les villosités trophoblastiques secondaires sont bien visibles.
2. Au CARNEGIE 6, la cavité choriale entourée par le mésoblaste extra-embryonnaire, est la plus volumineuse des cavités présentes.
3. La ligne primitive caractérise le stade CARNEGIE 7, elle apparaît sur le versant caudal hypoblastique.
4. Les cellules épiblastiques migrent au travers de la ligne primitive pour former différents feuilletts.
5. La première poussée cellulaire migre jusqu'à l'hypoblaste et forme l'ectoblaste définitif.
6. Au CARNEGIE 7 l'embryon devient tridermique CAR la deuxième poussée épiblastique au travers de la ligne primitive aboutit à la formation du mésoblaste intra-embryonnaire.
7. L'entoblaste et l'ectoblaste ne sont jamais accolés CAR le mésoblaste intra-embryonnaire est interposé entre l'entoblaste et l'ectoblaste.
8. Les membranes pharyngienne et cloacale correspondent à des zones où le mésoderme reste plus compact.
9. L'épiblaste fournit les trois feuilletts définitifs de l'embryon.
10. La plaque préchordale se trouve en arrière de la membrane pharyngée CAR la membrane cloacale est en arrière de l'éminence caudale.
11. Le processus notochordal est un tube creux qui apparaît au CARNEGIE 7, se dirige vers la zone céphalique de l'embryon, et deviendra la chorde dorsale au stade où le cœur se met à battre.
12. Le tube notochordal s'accole et fusionne avec l'entoblaste pour former la plaque préchordale.
13. La chorde dorsale est un tube cellulaire plein.
14. Le CARNEGIE 8 est le stade débutant du canal neurentérique CAR le canal neurentérique met transitoirement en communication la cavité vitelline et la cavité choriale.
15. Au CARNEGIE 8 des îlots sanguins apparaissent dans le mésoblaste extra-embryonnaire.
16. La somatopleure intra-embryonnaire tapisse la cavité amniotique et la somatopleure extra-embryonnaire tapisse la face interne du cytotrophoblaste.
17. La splanchnopleure intra-embryonnaire tapisse la vésicule vitelline et la splanchnopleure extra-embryonnaire tapisse la face interne de la vésicule vitelline.
18. La plaque neurale apparaît au CARNEGIE 8 à partir de l'épaississement de l'ectoblaste sous-jacent à la mise en place de la chorde.
19. Les sept premiers somitomères apparaissent au CARNEGIE 9 à partir de la condensation du mésoblaste para-axial.
20. Les sept premiers somites dégénèrent pour former les muscles de la face, de la mâchoire et du pharynx.
21. La somitisation s'effectue dans le sens cranio-caudal.
22. Au CARNEGIE 9 les premiers somites mis en place sont toujours reliés à la lame latérale CAR au 23. CARNEGIE 9 les somites sont dits primordiaux.
23. Au CARNEGIE 9 avancé il y a toujours au moins une ou deux paires de somites.
24. L'ébauche cardiaque apparaît au CARNEGIE 9 CAR le cœur se met à battre à ce stade.
25. La gouttière neurale commence à se former au CARNEGIE 9 à partir de la plaque neurale qui se replie sur elle-même.
26. Les crêtes neurales apparaissent de part et d'autre de la gouttière neurale, au stade suivant celui de l'apparition de la gouttière neurale.

Quatrième Semaine de Développement

1. Le sclérotome se constitue à partir d'une fusée de cellules émises depuis la zone médiane des somites.
2. Tandis que ces cellules se dirigent vers la chorde et le tube neural, les aortes dorsales ont déjà fusionnées.
3. Au moment de la diffusion des cellules pour constituer le sclérotome, certains somites sont toujours reliés à la lame intermédiaire.
4. Le sclérotome se condensera par la suite autour de la chorde et du tube neural pour former les vertèbres.
5. Chaque héli-vertèbre définitive résulte de la fusion intersegmentaire de la moitié de deux blocs adjacents de sclérotome CAR du tube neural émerge les premiers nerfs périphériques.

6. La corde participe à la formation du disque intervertébral.
7. La lame intermédiaire perd tout contact avec les somites bien avant la fin de la diffusion des cellules du sclérotome.
8. La formation des vertèbres permettra l'induction du sternum duquel naîtront les côtes.
9. Le dermatomyotome est latéral par rapport au sclérotome.
10. Une fois séparés, dermatome et myotome diffusent tous les deux pour fournir différentes ébauches.
11. Les myotomes ne fourniront que des muscles.
12. Une fois le processus de plicature achevé, la somatopleure est médiale par rapport à la splanchnopleure.
13. Les myotomes fournissent essentiellement les épimères et les hypomères, tous deux à l'origine de muscles du tronc.
14. A partir de ces muscles du tronc, des cellules musculaires (myoblastes) s'échapperont pour participer à la formation des muscles des membres.
15. Certains dérivés de la splanchnopleure ainsi qu'un mésenchyme en voie de différenciation participeront également à la formation des ébauches des membres.
16. La première courbure céphalique visible sur l'embryon durant la 4^{ème} semaine, correspond au futur prosencéphale.
17. Le rhombencéphale apparaît segmenté, expliquant par la suite l'émergence des paires crâniennes III à XI.
18. Toujours au niveau du rhombencéphale, les somites adjacents exercent un tropisme sur les nerfs en croissance.
19. Le renflement cardiaque est visible en arrière du neuropore antérieur lorsque le tube neural démarre à peine sa formation au niveau des somites 5 à 10.
20. La fermeture du tube neural se fait de manière bidirectionnelle.
21. Le neuropore antérieur se ferme durant le CARNEGIE 11, au niveau du prosencéphale.
22. Le neuropore postérieur se ferme durant le CARNEGIE 12, au niveau du sacrum.
23. Lorsque le neuropore postérieur se ferme, on ne compte jamais plus de 25 somites formés.
24. Au cours de la neurulation secondaire, l'éminence caudale se transforme en cordon plein pour fusionner avec la partie caudale du tube neural.
25. Les crêtes neurales se détachent de manière bidirectionnelle.
26. Les crêtes neurales qui migreront le plus permettront la formation de ganglions.
27. Durant la 4^{ème} semaine, les cellules germinales primordiales apparaissent à proximité de l'allantoïde dans la couche ectoblastique de la vésicule vitelline.
28. Les cinq arcs pharyngiens se développent dans le sens cranio-caudal.
29. Les 5 bourgeons responsables de la formation de la face apparaissent durant cette semaine (1 bourgeon unique associé à 2 autres paires).
30. La plicature résulte de processus moléculaires actifs.
31. Le coelome extra embryonnaire est cloisonné en 3 cavités : pleurale, péricardique et péritonéale.
32. Le septum transversum est une zone de mésoblaste primitivement différenciée en somatopleure et splanchnopleure, localisée entre la zone cardiaque et la limite craniale du disque.
33. Le septum transversum est en partie responsable de la délimitation du tronc en plusieurs étages CAR le septum transversum fournit une partie du diaphragme.
34. Dans sa zone supérieure dirigée vers le crane, le septum transversum est pénétré par le bourgeon hépatique cranial.
35. La plicature a pour conséquence une modification importante de l'espace occupé par l'amnios autour de l'embryon.
36. Durant le processus de fermeture des neuropores, le sac vitellin diminue largement de volume.
37. Le tube cardiaque primitif se forme par fusion des deux tubes endocardiques au cours du même stade où l'ébauche du cœur commence à battre.
38. Les tubes endocardiques initialement en avant de la membrane pharyngée, se retrouvent en position thoraciques grâce aux mécanismes de courbure.
39. Les sillons transversaux permettent de délimiter d'arrière en avant le bulbe, le ventricule primitif, l'oreillette primitive, le sinus veineux.
40. La morphogénèse cardiaque externe commence au CARNEGIE 10 mais ne s'achève qu'au CARNEGIE 13.
41. Les aortes dorsales droite et gauche, en arrière de l'ébauche cardiaque, fusionnent en une aorte unique au stade de la plicature du corps de l'embryon.
42. L'inflexion du tube cardiaque se produit au CARNEGIE 11 CAR le tube cardiaque prend la forme d'un « S » puis d'un « U » au CARNEGIE 11.
43. Le septum intermedium permet le cloisonnement atrio-ventriculaire au CARNEGIE 11.
44. Le cloisonnement de l'oreillette primitive débute au CARNEGIE 12 et s'effectue grâce aux septums

primum et secundum, tous deux bien visibles au CARNEGIE 13.

45. L'ostium secundum se crée dans le septum primum suite à l'impact du flux sanguin sur ce septum.

46. Le cloisonnement du ventricule primitif débute au CARNEGIE 13.

47. Les six arcs aortiques émergent du tronc artériel au CARNEGIE 10 mais seulement quatre sont réellement individualisables.

48. Les ébauches des membres supérieurs apparaissent au stade de la fermeture du neuropore postérieur.

49. Les ébauches des membres inférieurs apparaissent au stade précédant celui du début du cloisonnement du ventricule primitif.

50. La polarisation cranio-caudale est sous l'influence de la zone d'action polarisante qui sécrète l'acide rétinoïque.

51. Un greffon distal d'embryon âgé transplanté sur un embryon plus jeune ne fournit qu'un moignon d'aile ne contenant que la partie CAR la différenciation des membres est sous le contrôle d'un gradient temporel.

52. La greffe de somites de caille chez un embryon de poulet aboutit à la croissance d'une aile complète où toutes les cellules musculaires ont des noyaux de type caille CAR les muscles des membres proviennent des myotomes.

Embryologie Moléculaire

1. Le gène Snail est inhibé à droite par l'Activine.

2. A gauche, c'est un gène qui n'est pas représenté à droite qui inhibe Snail.

3. Le gène Lefty 1 est nécessaire à l'activation du gène Nodal, bien qu'il ne soit pas directement impliqué dans son activation.

4. Si l'on inhibe expérimentalement le gène Lefty 2 à Gauche, toute l'organisation des organes internes s'en trouve perturbée, et un gène déjà actif à Droite le serait anormalement à Gauche.

5. Nodal est le seul gène indispensable à l'activation du gène PITX2.

6. Si j'injecte un gel dans les cellules de l'épiblaste, empêchant toute déformation des microfilaments internes, j'aurai beaucoup de mal à apprécier le processus de Gastrulation.

7. Filagrine, Intégrine, Laminine, Fibronectine, Actine. Laquelle de ces protéines synthétisée par l'épiblaste permet la mise en place du mésoblaste intra embryonnaire ?

8. Il y a de l'actine dans les microtubules axiaux de la plaque neurale.

9. Les cadhérines sont des protéines d'adhésion calcico-dépendantes, tandis que les N-Cam sont des protéines d'adhésion calcico-indépendantes.

10. L'acide hyaluronique est un facteur favorisant le déplacement cellulaire.

11. J'étudie une cellule provenant de la crête neurale durant son processus de migration. J'effectue un prélèvement dans la cellule, je peux retrouver : cadhérines, intégrines, NCam, fibronectine ?

12. Sans intégrine les cellules de la crête neurale ne migrent pas CAR les intégrines ont des sites de reconnaissance spécifiques à la fibronectine.

13. Les cellules à destinée nerveuse empruntent la voie ventrale, les autres la voie latérale.

14. Un taux de calcium trop faible peut être responsable d'une durée exagérée de la migration des cellules de la crête neurale.

15. La fibronectine forme des « rails » sur les tétramères de collagène IV permettant le déplacement des cellules de la crête neurale par l'intermédiaire des intégrines.

16. La fin de la diffusion des cellules du sclérotome est associée à une diminution du taux d'acide hyaluronique et de fibronectine au sein de la matrice.

17. Le TGF β inhibe la reconnaissance des cellules germinales primordiales par l'épithélium germinatif.

18. Mon brin d'ADN se compose, en allant du 5' au 3', de Hox Y, Hox Z, Hox W et Hox U... Hox Z s'exprime plus tôt que Hox W.

19. Toujours avec mes gènes Hox précédemment décrits, Hox U est le plus antérieur.

20. Le fait que Hox Y s'exprime plus tardivement que Hox Z obéit à la règle de colinéarité temporelle.

21. Le fait que Hox W s'exprime de manière postérieure à Hox U obéit à la règle de colinéarité spatiale.

22. Sur ma portion d'ADN Hox B, B1 et B2 sont des morceaux de gènes situés en 3'. La même chose se produit sur Hox A avec A1 et A2. .. Les « morceaux » A1 et B1 ont plus d'homologie que B1 et B2.

23. A2 et B2 sont des gènes paralogues. Idem pour A1 et B1.

24. Je fais un prélèvement ADN sur un embryon au CARNEGIE 7, je peux retrouver : Nodal à droite, Shh actif à Gauche, des gènes Hox, l'Activine active à Droite, PITX2 actif à Gauche ?

25. Dans le rhombencéphale, la limite postérieure d'expression des gènes situés en 5' correspond à la frontière entre les rhombomères.

26. Hox D est responsable de la mise en place d'ébauches selon l'axe antéropostérieur.

27. Hox A est responsable de la mise en place d'ébauches selon l'axe proximodistal.

28. La ZAP et le Nœud de Hensen ont en commun la sécrétion d'acide rétinoïque à partir de vitamine A.

29. La sensibilité des gènes Hox à l'acide rétinoïque dépend de leur position sur le chromosome : les gènes s'exprimant le plus tardivement et de manière postérieure sont les plus sensibles.
30. Les éléments craniaux, proximaux et antérieurs sont beaucoup plus sensibles à l'acide rétinoïque que les caudaux, distaux et postérieurs.
31. L'acide rétinoïque joue un rôle plus poussé sur Hox A que sur Hox D.
32. Mésoderme, lame latérale primitive et splanchnopleure sont présomptifs de la morphogénèse des membres.
33. Un embryon ayant subi une ablation du corps de Wolff droit aura une croissance du membre droit très perturbée.
34. Ce même embryon peut voir son membre croître tout à fait normalement si l'on pratique une imprégnation expérimentale aux IGF1.
35. Hox D9, Hox D10, les IGF et les FGF sont des gènes indispensables à l'induction des membres.
36. Les gènes Hox D9, D10, D11, D12 et D13 participent à l'induction du membre supérieur.
37. Les gènes Hox D9, D10, D11, D12 et D13 participent à l'induction du membre inférieur.
38. Hox D8 est indispensable à l'induction correcte de la moelle épinière.
39. Laquelle de ces zones ne nécessite pas l'expression du gène Hox D13 : moelle épinière, membre supérieur, membre inférieur, zone caudale de l'embryon ?
40. Le gène FGF ne s'exprime pas dans le mésoblaste avant le CARNEGIE 12.
41. Une imprégnation excessive au gène FGF peut être responsable d'une polydactylie.
42. Lesquelles de ces zones sécrètent des variants du FGF : mésoblaste, lame latérale, somatopleure, splanchnopleure ?
43. Msh1 et Shh ont en commun d'être induit dans les cellules de la zone de progression sous l'influence de la crête ectoblastique.
44. Msh1 et Shh ont une différence majeure : Msh1 est inducteur de prolifération, Shh de différenciation.
45. L'absence du gène Hox D9 aura pour conséquence l'absence des pouces.
46. L'absence du gène Hox D9 aura pour unique conséquence l'absence des pouces.

En Vrac

1. Trouvez l'intrus : Canal Neurentérique rétrécit / Somites primordiaux / Ebauche cardiaque / Allantoïde présente dans pédicule embryonnaire / Courbure Céphalique / Crête neurale / Ebauches vésicules optiques primaires / Maturation de la chorde.
2. Le canal Neurentérique apparaît sur un embryon déjà tridermique.
3. Le cloisonnement atrio-ventriculaire débute sur un embryon en 2 dimensions.
4. Je sais que le septum primum est présent au sein du cœur de l'embryon lorsque ce dernier présente des ébauches des membres inférieurs.
5. La plaque préchordale apparaît au même stade que le tube notochordal (CARNEGIE 7).
6. La plaque notochordale apparaît au même stade que le tube notochordal (CARNEGIE 7).
7. Les villosités trophoblastiques secondaires apparaissent sur un embryon didermique.
8. La distinction des deux mésoblastes (somatopleure et splanchnopleure intra embryonnaire) à lieu durant le stade d'apparition des îlots sanguins dans le mésoblaste extra embryonnaire (CARNEGIE 8).

Mon embryon est en plein milieu de sa plicature ... Items 9 à 18... Vrai ou Faux ?

9. Dermatome et Myotome sont individualisés.
10. Nous sommes au début du stade indifférencié des gonades.
11. Le processus de neurulation secondaire commence.
12. Le TGF β et la fibronectine sont essentiels durant ce stade.
13. Mon embryon n'a pas encore d'ébauche de son appareil pulmonaire.
14. Sur une coupe d'embryon je ne pourrai individualiser le pronéphros : il est apparu et disparu au stade précédent.
15. Le cœur de mon embryon est en pleine évolution.
16. L'oreillette primitive de son petit cœur a débuté son cloisonnement.
17. Le processus de formation des vertèbres débute, avec diffusion des cellules du sclérotome.
18. Le septum transversum est désormais coincé entre la zone cardiaque et le sac vitellin de mon embryon.

Sur une échographie de mon embryon, je vois une poche liquidienne importante autour de lui, j'arrive à me rendre compte de l'espace qu'occupe l'embryon car il possède la 3^{ème} dimension, enfin j'aperçois 3 arcs branchiaux. Items 19 à 25... Vrai ou Faux ?

19. La placode otique de mon embryon démarre son évolution.
20. Les grosseurs symétriques et latérales que je perçois sur la partie haute du corps de l'embryon sont probablement ses futurs membres supérieurs.
21. Hox D9, D10, D11, D12, et D13 prennent toute leur importance à ce stade puisqu'ils contrôlent l'induction antéro-postérieure du membre supérieur.
22. Ce stade marque le début de mise en place des 3 vésicules cérébrales.
23. Le mésonéphros a terminé son développement.
24. La première ébauche du canal de Muller est apparue sur mon embryon.
25. On ne peut délimiter le ventricule gauche du droit au sein du cœur CAR le cloisonnement atrio-ventriculaire démarre à peine.
26. Le stade durant lequel l'embryon devient tridermique est coincé entre le stade du pédicule embryonnaire et le stade de la plaque neurale.
27. Mon embryon est tridermique mais en 2 dimensions seulement durant 5 CARNEGIES.
28. Les ébauches des vésicules optiques primaires apparaissent au CARNEGIE 9.
29. Les vésicules optiques primaires s'allongent et entrent en contact avec l'ectoblaste qui s'épaissit pour former la vésicule cristallinienne.
30. Les ébauches otiques apparaissent au CARNEGIE 12 au niveau du rhombencéphale.
31. Au CARNEGIE 12 l'extrémité inférieure de l'éperon périnéal est au niveau de l'abouchement du canal de Wolff.
32. Les gonocytes primordiaux apparaissent au CARNEGIE 12 et commencent à migrer vers l'épithélium coelomique.
33. Au CARNEGIE 13 la première ébauche du canal de Muller est déjà apparue.
34. Au CARNEGIE 10 la lame néphrogène se segmente en sept néphrotomes dans le sens cranio-caudal pour aboutir au pronéphros.
35. L'extrémité latérale de chaque tube néphrotique s'incline et fusionne avec celle du tube sous-jacent, ainsi le pronéphros devient fonctionnel.
36. Le canal pronéphrotique forme la partie supérieure du canal de Wolff.
37. Le pronéphros, le mésonéphros et le métanéphros ne sont pas visibles en même temps CAR le pronéphros disparaît au CARNEGIE 10.
38. Les tubes néphrotiques les plus supérieurs du mésonéphros s'atrophient.
39. Le corps de Wolff qui entoure le canal de Wolff, est très développé au CARNEGIE 12.
40. La lame néphrogène forme dans sa partie basse le blastème métanéphrogène.
41. Le bourgeon urétéral apparaît au CARNEGIE 12-13 au niveau de la zone caudale du canal de Wolff.
42. Le bourgeon urétéral s'accroît et devient le diverticule urétéral qui, au CARNEGIE 13-14, pénètre le blastème métanéphrogène.
43. La coiffe métanéphrogène est une densification des cellules du blastème au contact des extrémités des canaux excréteurs, et se divise en deux vésicules rénales.
44. La vésicule rénale s'allonge et forme les tubes droits et les tubes contournés.
45. L'extrémité craniale de la vésicule rénale forme la capsule rénale qui est invaginée par un peloton vasculaire.
46. Un néphron est constitué du corpuscule de Malpighi, des tubes contournés et droits.

Applications sur schémas...

Schéma 1

1. Ce schéma représente un embryon didermique.
2. Ce schéma représente un embryon en début de CARNEGIE 7.
3. Sous une autre coupe on doit pouvoir admirer les villosités secondaires de cet embryon.
4. Au prochain CARNEGIE cet embryon verra apparaître sa plaque préchordale.
5. Je dois retrouver des gènes NODAL actifs sur la gauche de mon embryon.
6. Snail est actif du côté de Nodal, inactif de l'autre.
7. Cet embryon a un peu plus de 2 semaines.
8. En haut, en gris et entourant l'amnios je vois la splanchnopleure.
9. Le tissu en 1^{er} plan est l'épiblaste. Celui en dessous est l'hypoblaste.

Schéma 1

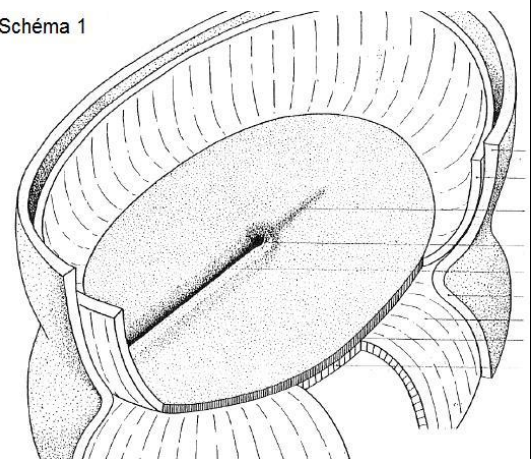


Schéma 2

1. Cet embryon possède des somites primordiaux.
2. Le tissu bleu est de l'ectoblaste.
3. Le tissu jaune est de l'hypoblaste.
4. Dans la cavité amniotique la plaque neurale commence le processus de formation du tube neural en se creusant en gouttière.
5. Cet embryon est donc au moins à un Stade 10.
6. Cet embryon est donc au moins à un Stade 9.
7. Cet embryon présente déjà son allantoïde.
8. Si je coupe l'embryon trop bas je ne verrai pas de somites.
9. Les premiers somitomères craniaux n'ont pas encore fini d'apparaître.
10. Je vois encore le canal neurentérique sur cet embryon.

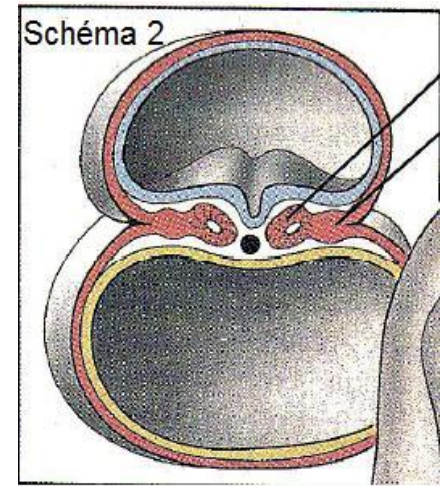


Schéma 3

1. Le cœur de cet embryon bat.
2. Le neuropore antérieur est fermé.
3. Les aortes dorsales n'ont pas encore fusionné.
4. Je ne vois aucun arc branchial sur cet embryon.
5. Le pronéphros n'est pas encore visible.
6. Les cellules du sclérotome vont bientôt diffuser.
7. Cet embryon a des bourgeons des membres supérieurs.
8. Les tubes endocardiques ont déjà fusionné.
9. Cet embryon est à un CARNEGIE 11 débutant.
10. Cet embryon est à un CARNEGIE 11 avancé.

Schéma 3

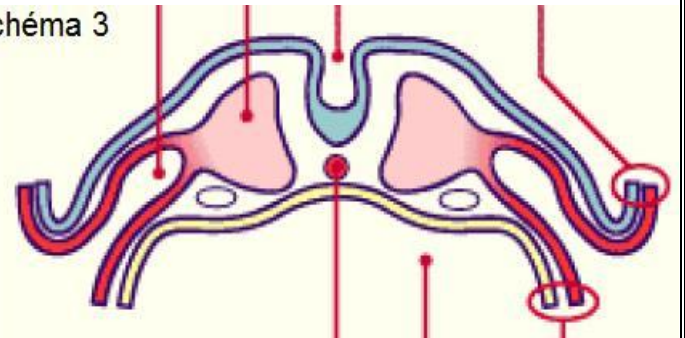


Schéma 4

1. Cet embryon est déjà « plicaturé ».
2. Cet embryon a démarré sa neurulation secondaire.
3. Cet embryon a une ébauche d'organe pulmonaire.
4. Les gènes Hox de cet embryon sont en plein travail.
5. L'amnios qui entoure cet embryon a une taille encore a peu près inchangée si l'on compare aux stades précédents.
6. Le cœur de cet embryon n'est pas encore cloisonné.
7. Cet embryon n'a pas encore de bourgeon urétéral.
8. Les gonocytes primordiaux ont déjà débuté leur migration.
9. Cet embryon peut présenter à ce stade un défaut de maturation qui évoluera en spina bifida.
10. Cet embryon démarre son 2^{ème} mois de développement.

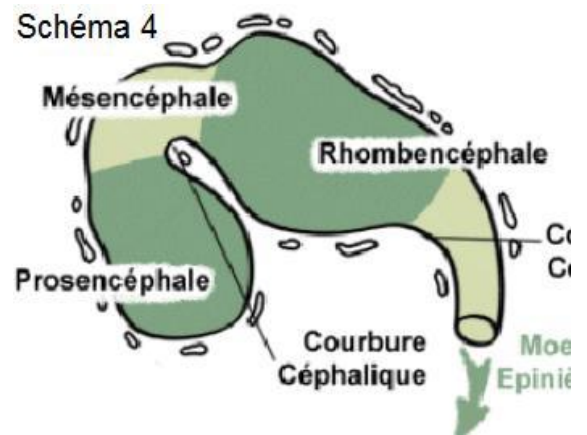


Schéma 5

1. Cet embryon a plus de 4 semaines.
2. Cet embryon a moins de 5 semaines.
3. Un embryologiste pourrait reconnaître le stomodéum sur cet embryon.
4. La gonade de cet embryon me permet de savoir si c'est une fille ou un garçon.
5. Le septum secundum est en train de se mettre en place.
6. Ce stade peut être responsable de défauts d'induction de la face.
7. Les arcs pharyngiens ont terminé leur évolution lors du CARNEGIE précédent.
8. On aperçoit l'éperon périnéal au niveau de l'abouchement du cana de Wolff de cet embryon.
9. La composante musculaire du septum interventriculaire est apparue.

Schéma 5

