**La chronologie du développement embryonnaire**

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

 **Durée :** Temps 0h au 6ème 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 🡺 Formation du blastocyste.
* Formation de la cavité blastocystique.

**Jusqu’à la fin du 6ème J :**

* Le blastocyste est libre dans la cavité utérine.

**La 2ème semaine du développement embryonnaire :** 1ère étape de la morphogénèse primordiale.

**Durée :** 6ème à 16ème J

Elle comporte :

* La nidation.
* La pré-gastrulation.
* L’ébauchage des différentes annexes embryonnaires.

**7ème J :**

* Fixation du blastocyste à l’épithélium utérin.
* Différenciation du trophoblaste en syncytiotrophoblaste et cytotrophoblaste.
* Différenciation du bouton embryonnaire en un germe didermique (ectophylle et entophylle).

**8ème J :**

* Les 2/3 du blastocyste sont nidés.
* Ebauchage de la cavité amniotique.

**9ème J :**

* Stade lacunaire : des lacunes syncytiales apparaissent dans le syncytiotrophoblaste.

**10ème J :**

* Le blastocyste est entièrement nidé. (0,4mm)
* L’orifice d’entrée de l’épithélium utérin se cicatrise.
* Ebauchage du mésenchyme : Différenciation des cellules cytotrophoblastiques qui tapissent la cavité blastocystique en cellules mésenchymateuses étoilées et anastomosées entre elles 🡺 Apparition de la membrane de Heuser.
* Ebauchage du lecithocèle : La cavité blastocystique limitée par l’ectophylle et par la membrane de Heuser se transforme en Lecithocèle primaire.

**A partir du 11ème J :**

* Le placenta érode l’endothélium des vaisseaux sanguins et entre en contact avec le sang maternel.

**11ème au 13ème J :**

* Stade lacunes sanguines : les vaisseaux sanguins maternels s’ouvrent dans les lacunes syncytiales.
* Stade des villosités placentaire : des villosités placentaires cytotrophoblastiques entourées de syncytiotrophoblaste s’enfoncent entre les lacunes sanguines.

**13ème J :**

* Le mésenchyme est plaqué tout au tour contre le cytotrophoblaste.
* L’entophylle prolifère vers le pole anti-embryonnaire repoussant la membrane de Heuser.
* L’étranglement du lecithocèle primaire.

**A partir du 13ème J :**

* Prolifération du mésenchyme et son insinuation entre les amnioblaste et le cytotrophoblaste.
* Formation de la villosité primaire : Le cytotrophoblaste s’enfonce dans le syncytiotrophoblaste.
* Formation de la chambre inter-villeuse : Les lacunes syncytiales confluent en une cavité unique limitée par le syncytiotrophoblaste.

**Du 13ème jusqu’à la 10ème semaine :**

* La chambre inter-villeuse contient un liquide clair (mélange de plasma filtré et des secrétions utérines)

**14ème J :**

* Achèvement de la nidation.
* Epithélium utérin rétablie sa continuité.
* Le mésenchyme s’étale sur une grande surface.

**13ème et 14ème J :**

* Le lecithocèle primaire limitée par l’entophylle se transforme en lecithocèle secondaire.

**15ème J :**

* Ebauchage du cœlome externe et Condensation des cellules du mésenchyme.
* Ebauchage du cordon ombilical : mise en place du pédicule de fixation.

 **16ème J :**

* Ebauchage de l’allantoïde : évagination de l’entophylle dans le toit du lecithocèle secondaire.
* Changement de la forme du disque embryonnaire : devenir ovalaire avec une région céphalique plus large que la région caudale.
* Formation de la ligne primitive qui évolue en direction céphalique.

**La 3ème semaine du développement embryonnaire :** 2ème étape de la morphogénèse primordiale (la gastrulation).

 **Durée :** 16ème au 22ème J

Elle comporte :

* La formation de la ligne primitive et du nœud de Hensen.
* La mise en place du chordo-mésoblaste.

**Entre 16ème et 18ème J :**

* Formation de la Villosité secondaire : un axe mésenchymateux s’enfonce dans la travée de la villosité primaire.

**17ème J :**

* Fin de la formation de la ligne primitive. (par)
* Mise en place du nœud de Hensen.
* Le pédicule de fixation bascule pour se trouver dans la région postérieure de l’embryon.

**Entre 17ème et 18ème J :**

* Mise en place du mésoblaste : toutes les cellules ectophylliques à potentialité mésoblastique pénètrent à travers la ligne primitive et se différencient en mésoblaste qui s’étale sur toute la surface comprise entre l’ectoblaste et l’endoblaste sauf 2 régions (région céphalique : m° pharyngienne, 1ère ébauche de la bouche ; région caudale : m° cloacale, 1ère ébauche de l’anus).
* Mise en place du canal chordal : toutes les cellules ectophylliques à potentialité chordale pénètrent à travers le nœud de Hensen obliquement et axialement en direction de la m° pharyngienne.

**18ème J :**

* L’ectophylle et l’entophylle sont dits ectoblaste et endoblaste.

**Fin du 18ème J :**

* Quelques cellules mésoblastiques migrent dans le mésenchyme des villosités placentaires, du pédicule de fixation et de la splanchnopleure extra-embryonnaire 🡺 différenciation en îlots de Wolff et Pander.

**Entre 18ème et 19ème J :**

* Quelques cellules du mésoblaste migrent en avant de la membrane pharyngienne 🡺 différenciation en un cœur primitif.

**Entre 18ème et 21ème J :**

* Formation de la villosité tertiaire : différenciation des ilots de Wolff et Pander dans l’axe mésenchymateux de la lame choriale en un système circulatoire extra-embryonnaire.
* Plusieurs vaisseaux sanguins se différencient à partir du mésoblaste.

**19ème J :**

* Stade canal chordal fissuré : Fissuration longitudinale du plancher du canal chordal et du toit du lecithocèle secondaire (endoblaste).
* L’embryon est toujours planiforme (ne présentant aucune courbure).

 **20ème J :**

* Stade gouttière chordale renversée : tout le plancher du canal chordal fissuré et le toit du lecithocèle secondaire se fissurent.
* Fin de l’invagination gastrulienne.
* La ligne primitive régresse.
* Le nœud de Hensen recule pour se transformer en un canal de Lieberkühn.
* La métamérisation du mésoblaste.
* Formation de la 1ère paire de somite invisible.
* Stade plaque neurale : l’ectoblaste dorsal et médian se différencie en avant du canal Lieberkühn en crêtes neurales, plaque neurale et épiblaste.

**21ème J :**

* Stade plaque chordale : la gouttière chordale renversée s’étale sous forme d’une plaque allongée. Elle est en continuité avec l’endoblaste.
* Stade gouttière neurale : la plaque neurale s’enfonce et s’incurve en une gouttière neurale.
* Le cordon ombilical est opérationnel.

**A partir du 21ème J :**

* La région dorsale de l’embryon (entre le reste de la ligne primitive et la m° pharyngienne) se soulève 🡺 l’enroulement de l’embryon selon un axe céphalo-caudal et dorso-ventral.
* Formation de 3 paires de somites par jour.
* Les échanges entre la mère et l’embryon (la circulation embryo-maternelle) s’établissent au niveau de barrière placentaire.
* Le placenta, le cordon ombilical et la circulation intra-embryonnaire sont opérationnels.

**22ème J :**

* Stade tige chordale/pleine : la plaque chordale se détache de l’endoblaste et s’enroule sur elle-même pour former la tige chordale.
* A mesure que se détache la plaque chordale, l’endoblaste rétablie sa continuité.
* Fin de la gastrulation.
* Stade tube neurale : Les 2 bords de la gouttière neurale se soude dans la région moyenne de l’embryon.

**La 4ème semaine du développement embryonnaire :**

 **Durée :** 20ème au 29ème J.

Elle comporte :

* Délimitation de l’embryon par rapport à ses annexes.
* Etranglement du lecithocèle secondaire.
* Segmentation (métamérisation) du mésoblaste dans la région moyenne de l’embryon.
* Neurulation.

**23ème J :**

* Le liquide amniotique provoque l’étranglement du lecithocèle secondaire 🡺 le tube digestif primitif (intra-embryonnaire) ; le canal ombilical et la vésicule ombilicale (extra-embryonnaire).

**23ème et 24ème J :**

* Fermeture du canal de Lieberkühn.
* La soudure des 2 bords de la gouttière neurale se poursuit en direction craniale et caudale.

**25ème et 26ème J :**

* Fin de la formation du tube neural.
* 2 ouvertures persistent dans l’embryon : le neuropore antérieur et postérieur.

**27ème et 28ème J :**

* Fermeture du neuropore antérieur.
* Le neuropore postérieur reste ouvert.

**29ème J :**

* Fermeture du neuropore postérieur.
* Achèvement de la neurulation.
* L’embryon mesure 3,4mm.

**Au cours de la 4ème semaine :**

* L’ébauche du cordon ombilical se retrouve dans la région ventrale de l’embryon (suite à sa délimitation par rapport à ses annexes)

**Les annexes embryonnaires :**

Elles comportent :

* L’Unité foeto-placentaire.
	+ Mise en place des villosités placentaires.
		- Villosité primaire.
		- Villosité secondaire.
		- Villosité tertiaire.
* L’Amnios.
* Le Cordon Ombilical.

**A la fin du 1er mois :**

* Les villosités tertiaires s’arborisent : chorion villeux et touffus.

**A partir de la 6ème semaine :**

* L’allantoïde est la vésicule ombilicale disparaissent progressivement.

**3ème mois :**

* Le chorion est touffus du coté de la caduque basilaire, et lisse du coté de la caduque ovalaire.

**4ème mois :**

* Disparition progressive du cytotrophoblaste de la paroi de la barrière placentaire.

**A partir du 5ème mois :**

* Le fœtus consomme ½ du volume du liquide amniotique chaque jour.

**Circulation embryonnaire :**

Elle comporte :

* Ebauchage du système circulatoire extra-embryonnaire.
* Ebauchage du système circulatoire intra-embryonnaire.
	+ Mise en place du cœur primitif.
	+ Mise en place des vaisseaux sanguins intra-embryonnaires.