

Développement Embryologique de l'appareil digestif

1. Introduction :

L'appareil digestif dérive essentiellement de l'entoblaste :

- ✓ Le revêtement épithélial du tube est entoblastique, en dehors de la partie initiale et de la partie toute terminale où il a une origine ectoblastique.
- ✓ Le mésoderme donne naissance au tissu conjonctif, y compris la paroi du tube intestinal et le muscle lisse.
- ✓ Les glandes salivaires ont une origine ecto- ou entoblastique suivant leur situation, tandis que le pancréas et le foie proviennent de bourgeons entoblastique du tube digestif primitif.

2. Origine du tube digestif :

Le tube digestif primitif (Fig.1)

A la fin de la 4^{ème} semaine, après la fermeture de la face ventrale de l'embryon (processus appelé "délimitation"), le tube digestif, ou intestin primitif, est une cavité entoblastique fermée. Ses extrémités antérieure et caudale sont séparées de la cavité amniotique respectivement par la membrane pharyngienne et par la membrane anale.

L'intestin primitif comporte alors 04 segments :

A. L'intestin pharyngien :

Donnera la partie postérieure de la cavité buccale et le pharynx.

B. L'intestin antérieur :

- Il donnera l'œsophage, l'estomac et le début du duodénum.
- Il se termine au niveau de l'anneau hépato-pancréatique.
- A cet endroit, des bourgeons épithéliaux entoblastiques formeront les ébauches du pancréas et du foie.

C. L'intestin moyen :

- C'est au départ une anse unique, qui communique avec la vésicule ombilicale (ou vitelline) par le canal vitellin situé dans le cordon ombilical.
- Il donnera la fin du duodénum, l'intestin grêle et la première moitié du côlon (jusqu'au 2^{ème} tiers du colon transverse).

D. L'intestin postérieur :

- Il donnera la fin du colon transverse, le colon descendant, le sigmoïde, le rectum et le début du canal anal.
- Il se termine initialement par le cloaque qui communique avec un diverticule borgne, l'allantoïde.
- Ce diverticule se poursuit dans le cordon ombilical.
- Les 3 segments antérieur, moyen et postérieur sont définis par leur vascularisation, assurée par 3 branches ventrales impaires de l'aorte abdominale qui dérivent des vaisseaux vitellins
- Le tronc coeliaque pour l'intestin antérieur
- l'artère mésentérique supérieure pour l'intestin moyen
- L'artère mésentérique inférieure pour l'intestin postérieur. (Fig.2).

- Au cours de la délimitation, les lames latérales du mésoblaste vont s'accoler sur la ligne médiane et seront à l'origine de la formation du méso dorsal et du méso ventral.
- Le méso dorsal relie l'intestin primitif à la face dorsale de l'embryon.
- Le méso ventral relie l'intestin antérieur à la face ventrale de l'embryon. (Fig.3)
- *En anatomie, un méso est un accolement de deux feuillets de séreuse reliant la partie pariétale avec la partie viscérale. La plupart des organes abdominaux sont tapissés par le péritoine et ils sont suspendus dans la cavité abdominale par des mésos à l'intérieur desquels cheminent les artères et les nerfs qui leur sont destinés.*

3. Développement de l'œsophage : (Fig.4)

- L'œsophage dérive de la partie antérieure de l'intestin primitif.
- Initialement court à la 4^{ème} semaine, l'œsophage s'allonge rapidement du fait de la croissance du segment thoracique de l'embryon (de 4^{ème} à 7^{ème}, semaines), tandis que sa lumière disparaît par accolement des parois.
- Le tube va ensuite se re-perméabiliser.
- Le développement de l'œsophage est intimement lié à celui de la trachée qui dérive de la partie antérieure de l'intestin primitif.

4. Développement de l'estomac : (Fig.5)

- À la fin de la 4^{ème} semaine du développement embryonnaire, le tube gastrique se développe sous la forme d'une dilatation fusiforme au niveau de la partie moyenne de l'intestin antérieur
- La croissance du tube gastrique est ensuite asymétrique.
- La paroi dorsale se développe plus rapidement que la paroi ventrale et forme la grande courbure de l'estomac.
- La paroi ventrale devient la petite courbure de l'estomac.
- Les mésos vont former le mésogastre ventral et le mésogastre dorsal.
- L'estomac va subir une double rotation.
 - ✓ Une première rotation de 90° dans l'axe longitudinal va positionner la grande courbure à gauche et la petite courbure à droite.
 - ✓ La deuxième rotation dans l'axe dorso-ventral.
 - ✓ Les rotations de l'estomac sont dues à une vacuolisation du côté droit du mésenchyme du mésogastre dorsal et à un développement important du foie à droite dans la cavité abdominale.
 - ✓ Les rotations de l'estomac entraînent la formation de l'arrière-cavité des épiploons en arrière de l'estomac.

5. Développement du duodénum : (Fig.6)

- Le duodénum acquiert sa boucle en forme de C lorsque l'estomac tourne.
- Le duodénum va se former à partir de la partie terminale de l'intestin antérieur et de la partie initiale de l'intestin moyen
- Plusieurs bourgeons vont se développer à partir de la paroi du duodénum au niveau de l'intestin antérieur.
- Ces bourgeons seront à l'origine de la formation des ébauches hépatiques, pancréatiques et de la vésicule biliaire.

6. Développement de l'intestin moyen : (Fig.7)

- L'intestin moyen correspond à la partie moyenne de l'intestin primitif centré par le canal vitellin relié à la vésicule ombilicale.
- L'intestin moyen va subir un allongement très important qui sera à l'origine de la formation des anses intestinales.

- Ce développement très important et rapide des anses intestinales se fera partiellement en dehors de la cavité abdominale et correspondra au processus de la hernie physiologique.
- Deux rotations de l'intestin moyen successives de 90° et de 180° vont se produire dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
 - ✓ La première rotation de 90° autour de l'artère mésentérique supérieure se fait au niveau des anses intestinales au niveau de la hernie physiologique.
 - ✓ La seconde rotation de 180° se déroule au cours de la réintégration intestinale
 - ✓ Dans la hernie physiologique, les anses jéuno-iléales se forment et réintègrent la cavité abdominale à la 10^{ème} semaine du développement.
 - ✓ Cette rotation va amener le côlon en avant du duodénum.
 - ✓ Le cæcum, qui est une dilatation de l'intestin se formant en aval du canal vitellin, va se retrouver dans la fosse iliaque droite.
 - ✓ Un diverticule se développe au niveau du cæcum et sera à l'origine de la formation de l'appendice.
 - ✓ La régression du canal vitellin débute lors de la réintégration des anses intestinales.

7. Développement de l'intestin postérieur : (Fig.8)

- L'intestin postérieur est en continuité avec l'allantoïde et l'ensemble forme le cloaque.

7.1. Le cloaque :

- Le cloaque est une région commune aux voies digestives et aux voies urinaires et génitales.
- La séparation du cloaque en deux parties est réalisée par la formation de l'éperon périnéal entre la 5^{ème} et la 8^{ème} semaine du développement embryonnaire.
- L'éperon périnéal va individualiser le sinus urogénital en avant, fermé par la membrane urogénitale, et le canal recto-anal en arrière, fermé par la membrane anale.
- La région située entre la membrane urogénitale et la membrane anale forme le périnée

7.2. Le canal anal :

- Le canal anal est formé dans ses deux tiers supérieurs par le développement de l'entoblaste de l'intestin postérieur et dans son tiers inférieur par l'ectoblaste.
- Un bourrelet épais de mésenchyme se forme autour de la membrane anale et sera à l'origine du sphincter anal.
- La membrane anale disparaît à la 9^{ème} semaine du développement, entraînant la perméabilisation de l'intestin postérieur avec la cavité amniotique.

8. Les applications Cliniques :

- Les atrésies de l'œsophage sont des anomalies du développement de l'œsophage responsable de l'absence de formation d'un segment de l'œsophage.
- Les fistules oesophago-trachéales sont des anomalies de la séparation de l'œsophage et de la trachée entraînant une communication entre la trachée et l'œsophage.
- Des anomalies de la rotation des anses intestinales de l'intestin moyen sont à l'origine d'anomalies de position des segments intestinaux.
- L'omphalocèle correspond à la persistance de la hernie physiologique et à la non-réintégration d'une partie des anses intestinales dans la cavité abdominale au-delà de la 10^{ème} semaine du développement.
- Les fistules recto-urinaires entraînent une communication entre le rectum et les voies urinaires due à des anomalies de division des voies digestives et des voies urogénitales au niveau du cloaque.

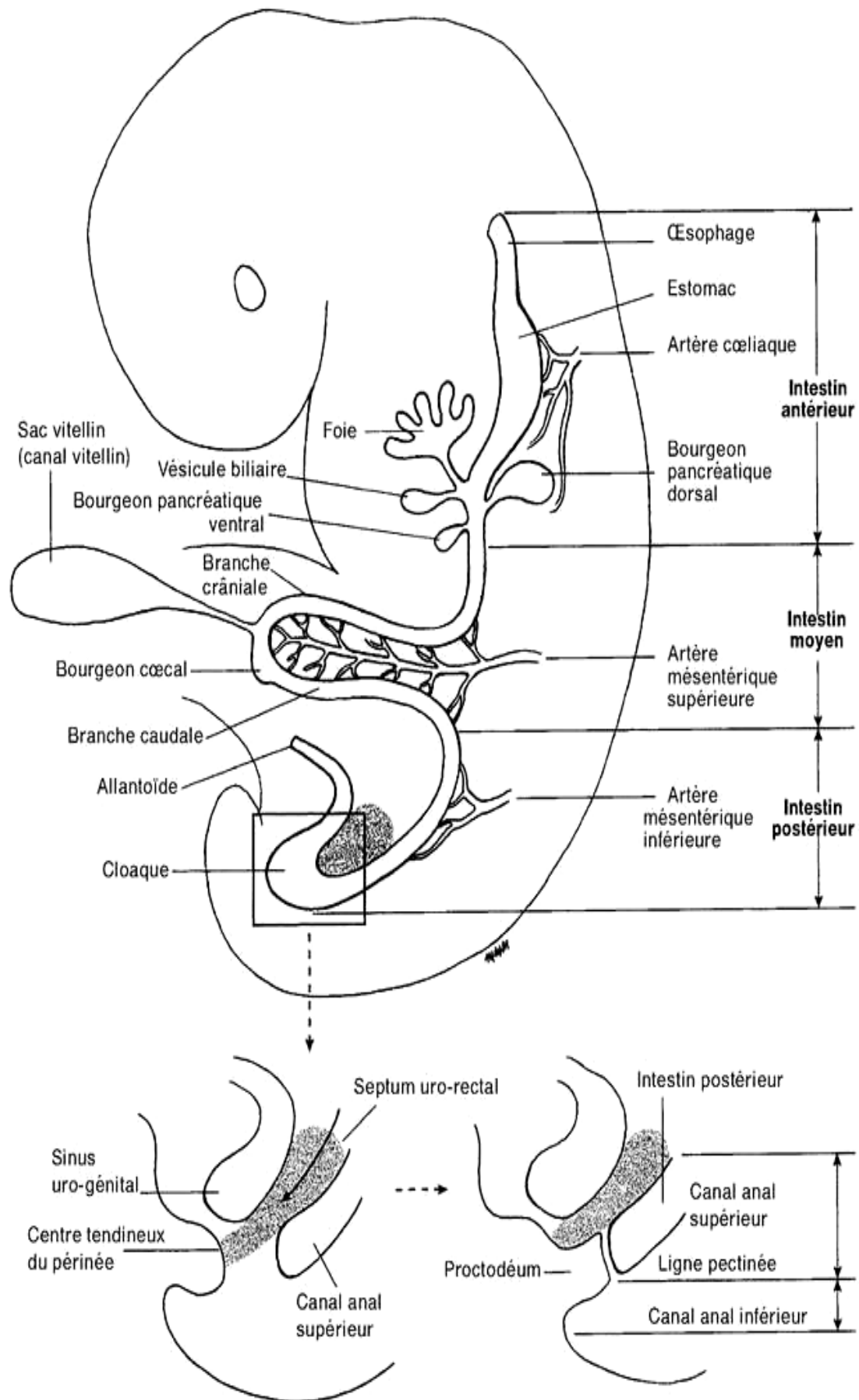


Figure 1 : L'intestin Primitif

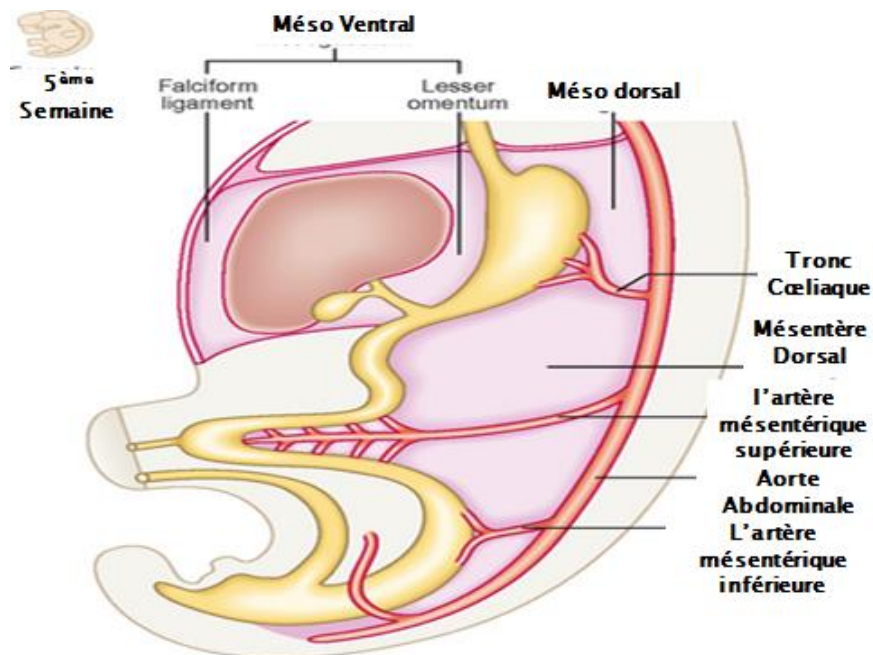


Figure 2 : Vascularisation de l'intestin Primitif

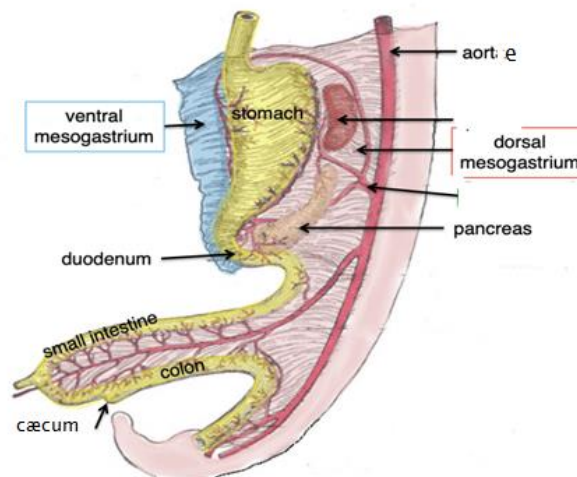


Figure 3 : Développement des Mésogastres

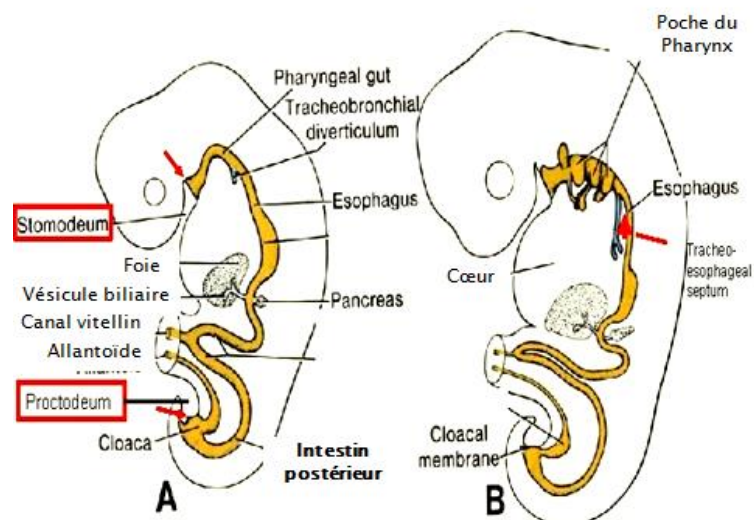


Figure 4 : Développement de l'œsophage

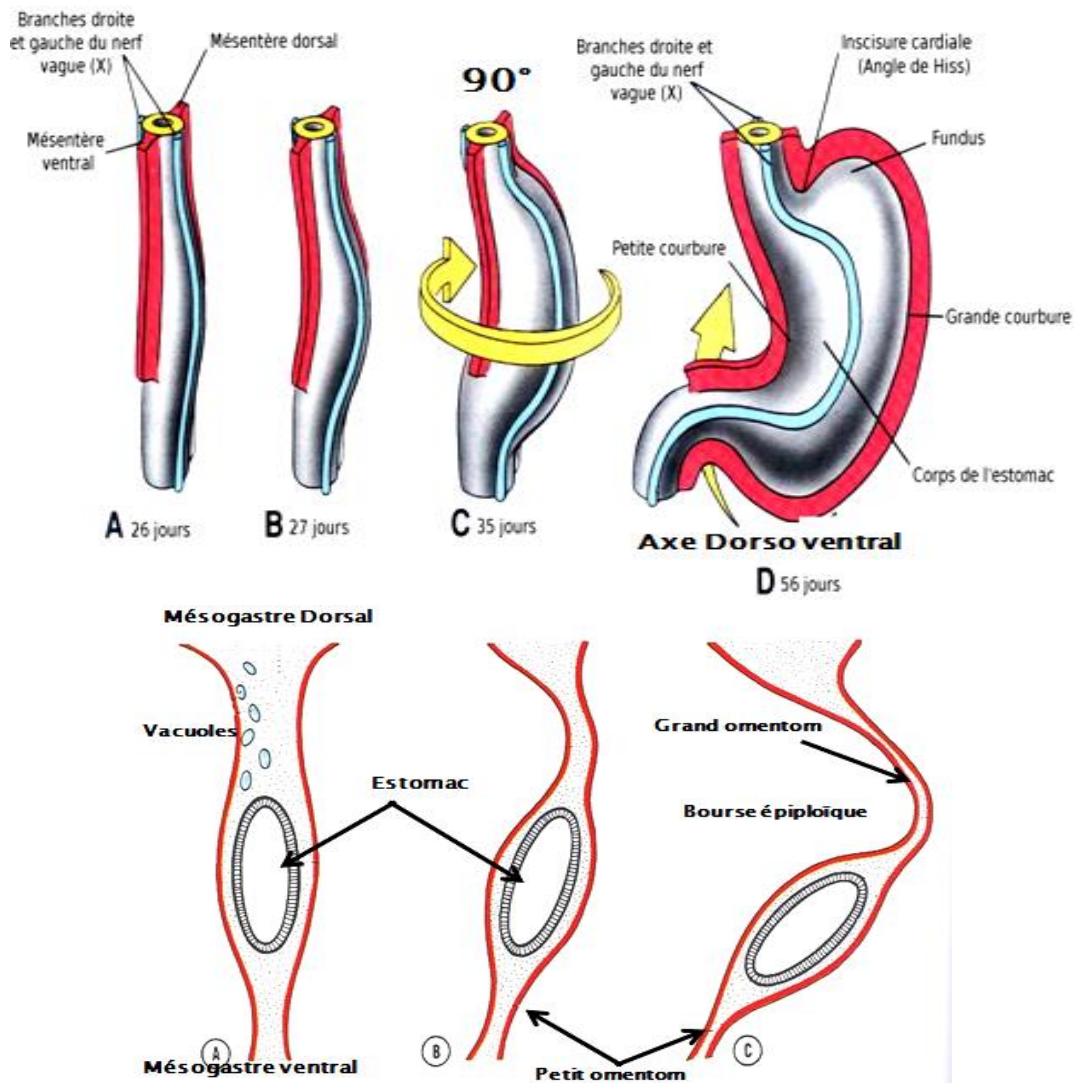


Figure 5 : Développement de l'estomac

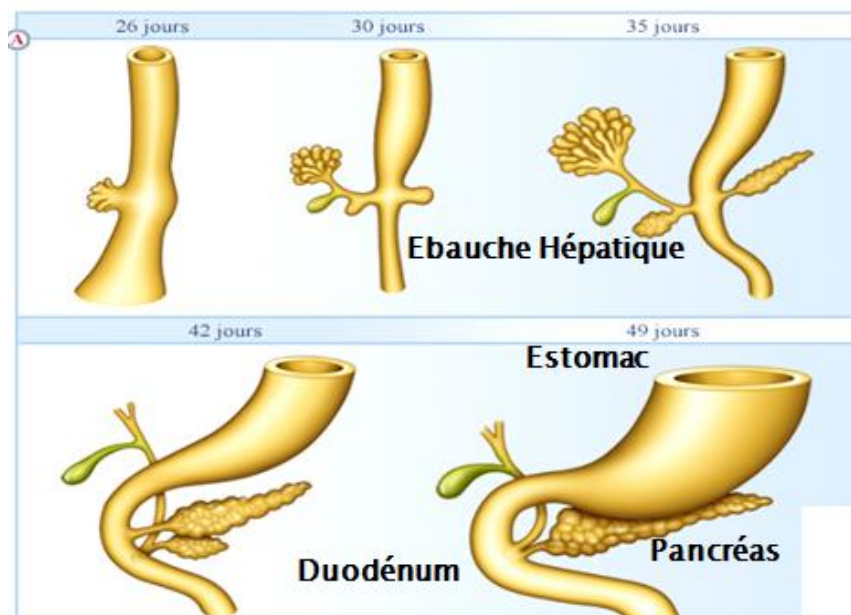


Figure 6 : Développement du duodénum

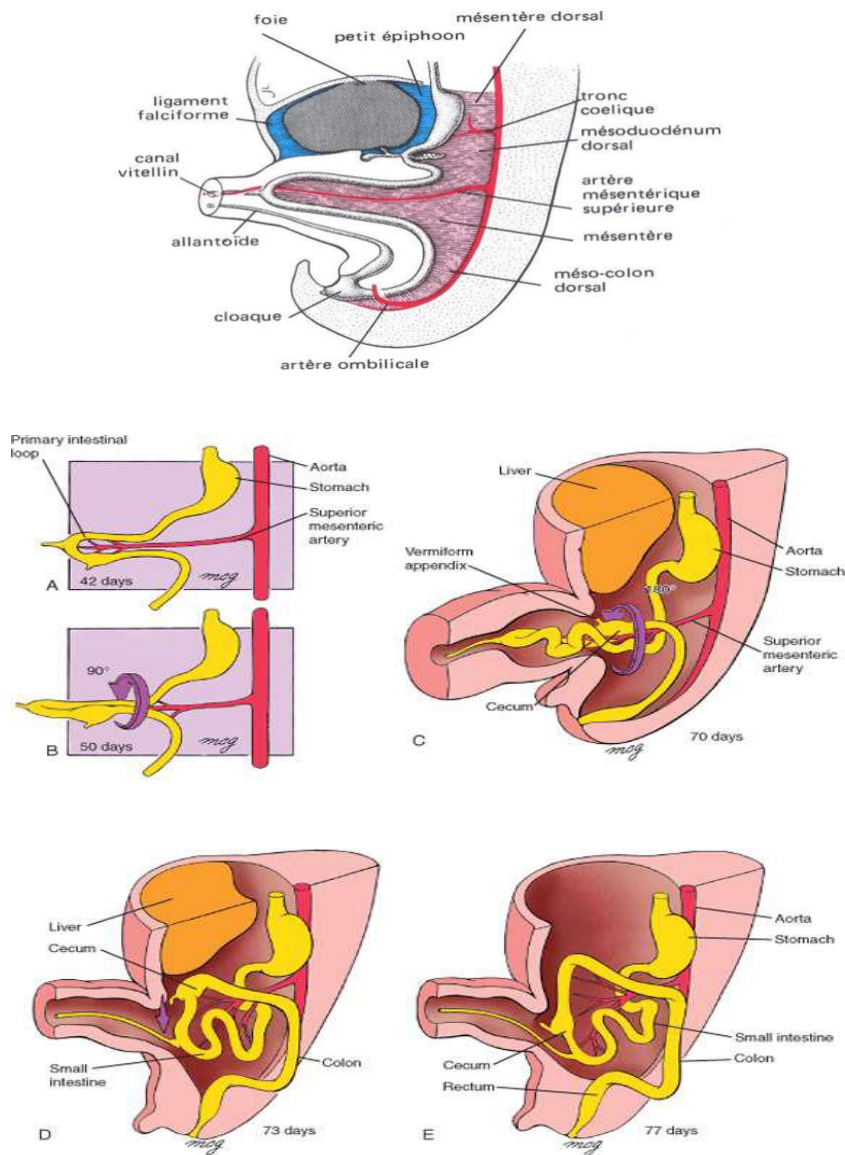


Figure 7 : Développement de l'intestin Moyen

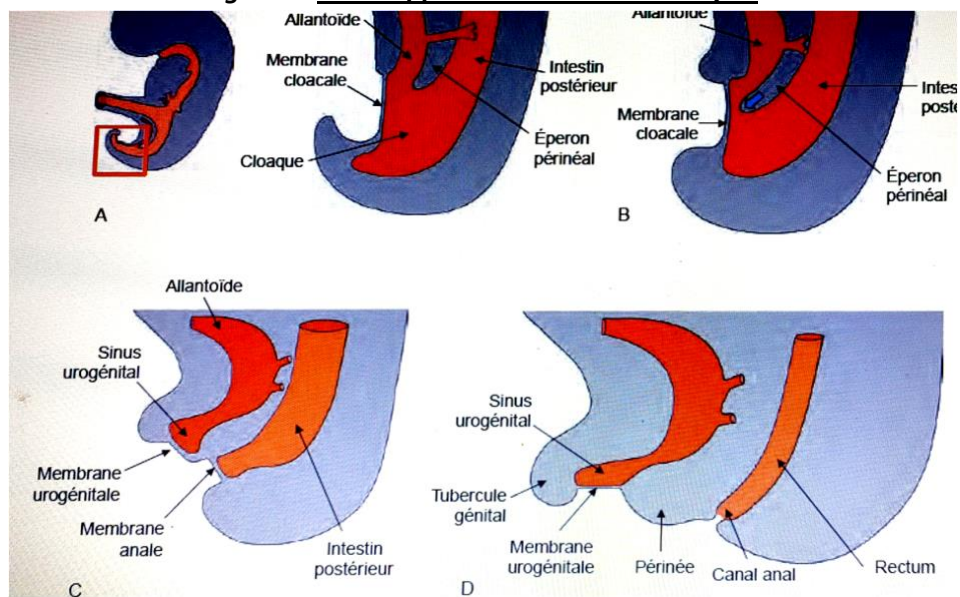


Figure 8 : Développement de l'intestin postérieur