

Annexes

1) Introduction

Les annexes sont issues de tissus **extra-embryonnaires**.

Elles sont dérivées du **trophoblaste** (apparu au stade blastocyste) auxquelles vont s'ajouter l'**hypoblaste**, le **mésoblaste** (ou mésenchyme) *extra-embryonnaire* et les **amnioblastes**

A ces structures va être apportée une contribution maternelle par le biais des caduques.

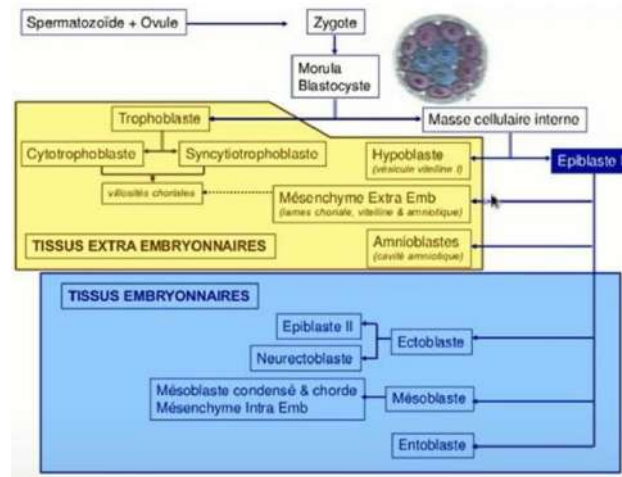
On appelle annexes tout ce qui n'entre pas dans la constitution de l'embryon ou du fœtus, il s'agit de structures évolutives. Les **annexes définitives** seront constituées en **2ème moitié de grossesse** et seront :

- Le placenta

- Les membranes fœtales

- La cavité amniotique

- Le cordon ombilical



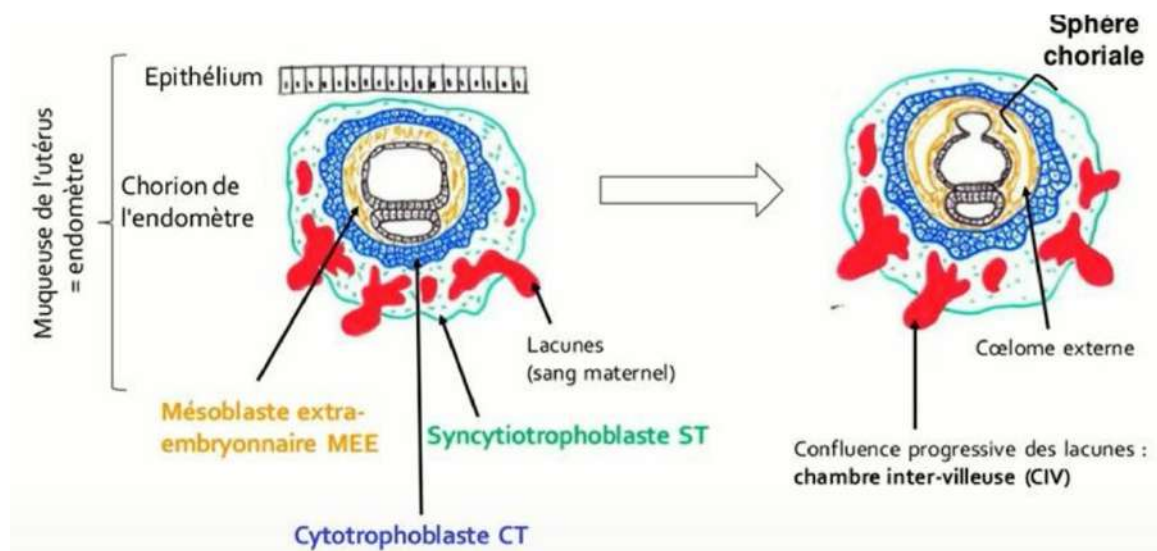
2) Le placenta

Le placenta est un organe **transitoire** qui se forme pendant la grossesse.

Son développement commence lors de la **2ème semaine** de développement embryonnaire et il est expulsé au moment de l'accouchement (délivrance) 20 à 30 minutes après la naissance. C'est un organe qui permet les échanges entre la mère et l'embryon puis le fœtus.

La formation du placenta débute à la 2ème semaine de développement quand la nidation est en train de s'achever et l'embryon est implanté dans le chorion de la muqueuse utérine. Dès le début de cette 2ème semaine, le trophoblaste s'est différencié en 2 populations cellulaires, d'abord au niveau du pôle embryonnaire :

- Une couche interne : le **cytotrophoblaste** (CTT), en bleu
- Une couche externe : **syncytiotrophoblaste** (STT), en vert



Progressivement :

- le STT se creuse de **lacunes** initialement *sans communication entre elles*.
- puis le **STT va éroder les capillaires maternels** et **ces lacunes vont se remplir de sang maternel**.

Ces lacunes vont **confluer** et seront à l'origine de la chambre intervilleuse : c'est le début de la mise en place de la **circulation utéro-placentaire** (\neq foeto-placentaire vu plus tard)

Au niveau de la masse cellulaire interne, le DED se met en place et le *MEE* se dispose *entre*

- ↳ la *face externe* des cavités embryonnaires (cavité amniotique et vésicule vitelline)
- ↳ la *face interne* du CTT

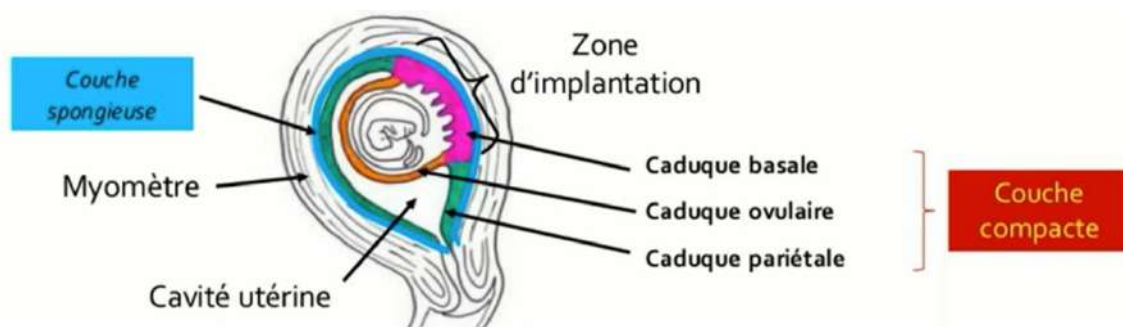
Il va se creuser progressivement pour donner le **coelome externe**. L'association *STT* + *CTT* + *MEE* forme ce qu'on appelle la **sphère choriale**.

Passons maintenant à la **contribution maternelle** à la formation du placenta.

La partie superficielle du *chorion* de l'endomètre va également participer à la formation des annexes et notamment du placenta au travers de la **réaction déciduale**.

La réaction déciduale correspond à des modifications *morphologiques* et *fonctionnelles* importantes au niveau des cellules de la partie superficielle de l'endomètre qui porte le nom de **couche compacte**. L'endomètre décidualisé prend alors le nom de **caduque**, on en décrit 3 :

- La caduque **basale**, en regard de l'embryon et qui participera à la formation du placenta
 - La caduque **pariétale** qui participera à la formation des membranes
 - La caduque **ovulaire** qui participera à la formation des membranes
- } Fusionnent à M4



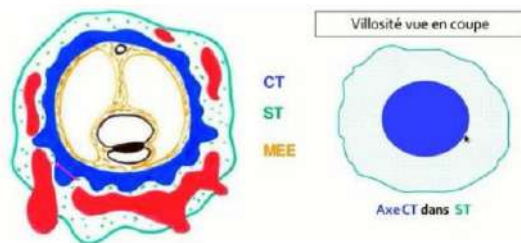
La couche *spongieuse* de l'endomètre sépare la couche *compacte* du myomètre sous-jacent et ne fait PAS parti des caduques.

Au niveau de la sphère chorale, les villosités choriales se mettent en place au cours de la 2^{ème} et 3^{ème} semaine du développement.

Trois stades morphologiques sont décrits lors de leur formation : primaire, secondaire et tertiaire.

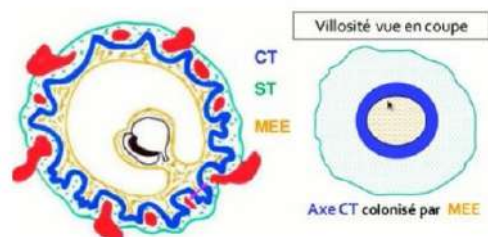
VILLOSITÉS CHORIALES PRIMAIRES :

Elles se mettent en place par prolifération des cellules du CTT qui s'insinuent en travées dans le STT d'abord au pôle embryonnaire puis sur l'ensemble de la sphère chorale. Elles se constituent donc d'un **axe de CTT entouré de STT**.



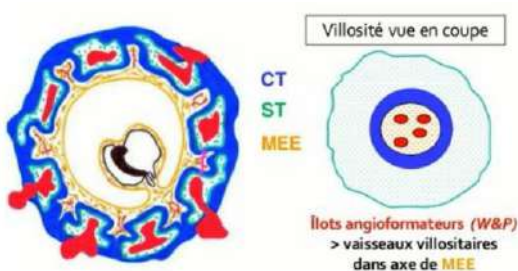
VILLOSITÉS CHORIALES SECONDAIRES :

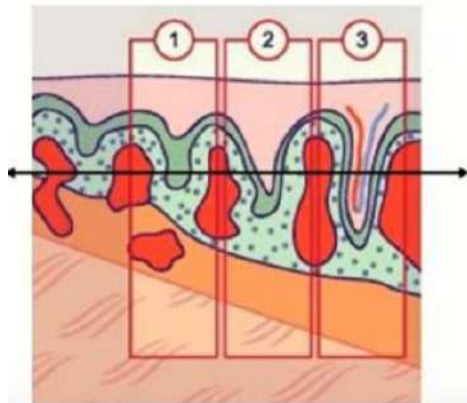
L'axe des villosités va être colonisé par du MEE. **En coupe transversale**, elles présentent un axe de *MEE* au sein du *CTT*, le tout entouré par du *STT*.



VILLOSITÉS CHORIALES TERTIAIRES :

Elles se mettent en place autour de *J19-21* du développement : des capillaires sanguins prolifèrent dans l'axe des villosités au sein du MEE. Ces vaisseaux sont issus des îlots angiogéniques de Wolff et Pander. **En coupe transversale**, on trouvera donc des *capillaires sanguins* au sein du *MEE* entouré de *CTT* entouré lui-même de *STT*.





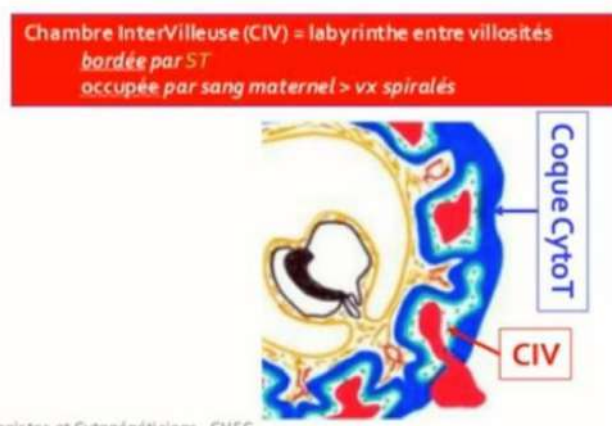
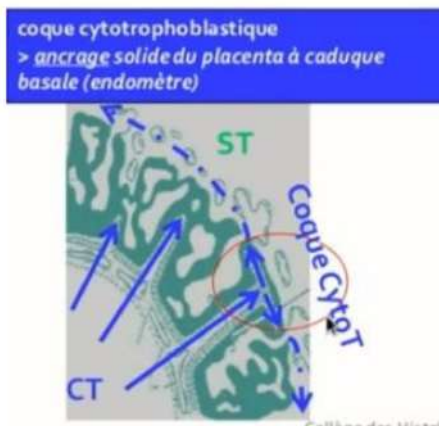
- 1 - Villosité choriale primaire
- 2 - Villosité choriale secondaire
- 3 - Villosité choriale tertiaire

A la fin de la 3ème semaine, la **coque trophoblastique** et la **chambre intervillieuse** se mettent également en place :

☞ le **CTT** prolifère aux extrémités distales des villosités tertiaires

☞ *déborde du STT* pour **s'enfoncer dans l'endomètre décidualisé**

Les différents cordons CTT formés vont s'anastomoser entre eux au-delà du STT pour former la **coque cytotrophoblastique** qui permet d'ancrer le placenta dans l'endomètre.



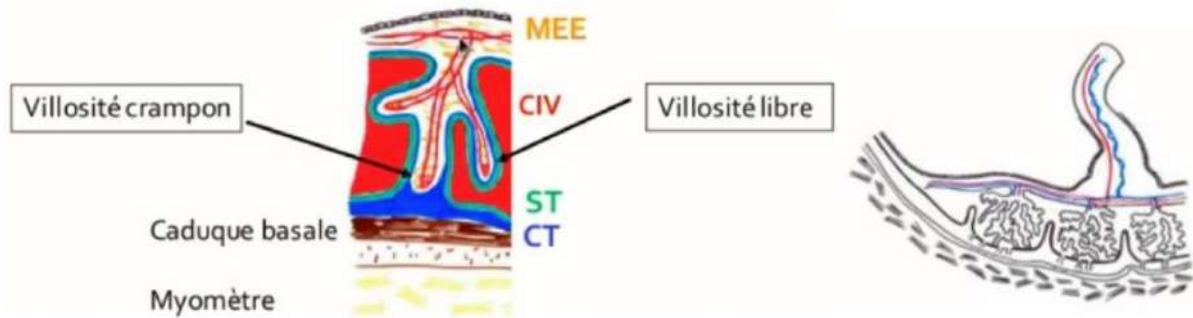
Elle cerne en quelque sorte la chambre intervillieuse qui est désormais :

- > **complètement fermée**
- > **tapissée par du ST**
- > **remplie de sang maternel** dans lequel baignent les villosités

Les **villosités choriales tertiaires** sont les villosités définitives, à **J23** toutes les villosités sont de types tertiaires.

On distingue les villosités :

- **Libres** qui *flottent dans la chambre intervillieuse*
- **Crampons** qui vont *d'un bord à l'autre de la chambre intervillieuse* et participent au système d'ancrage du placenta à la paroi utérine



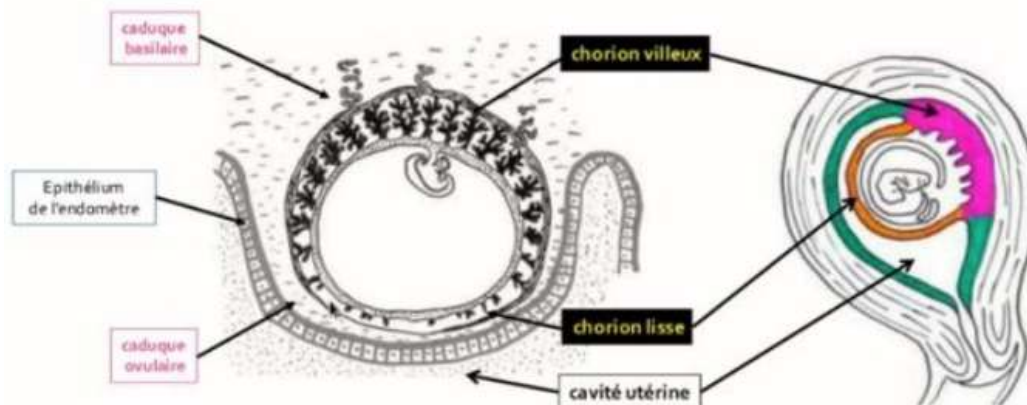
Les **capillaires villositaires** sont reliés aux vaisseaux ombilicaux et donc *en communication avec le réseau vasculaire intra-embryonnaire*.

La liaison avec la circulation de l'embryon est établie au **23^{ème} jour** du développement lors de l'apparition des battements cardiaques de l'embryon : il s'agit de la **circulation foeto-placentaire** (≠utéro-lacunaire vu plus haut).

Celle-ci rapproche, sans mettre en contact, le sang foetal du sang maternel présent dans la chambre intervillieuse.

Les villosités tertiaires :

- **prolifèrent au pôle embryonnaire** et forment le **chorion villex**, **futur placenta**
- **dégènèrent au pôle anti-embryonnaire** formant le **chorion lisse avasculaire**



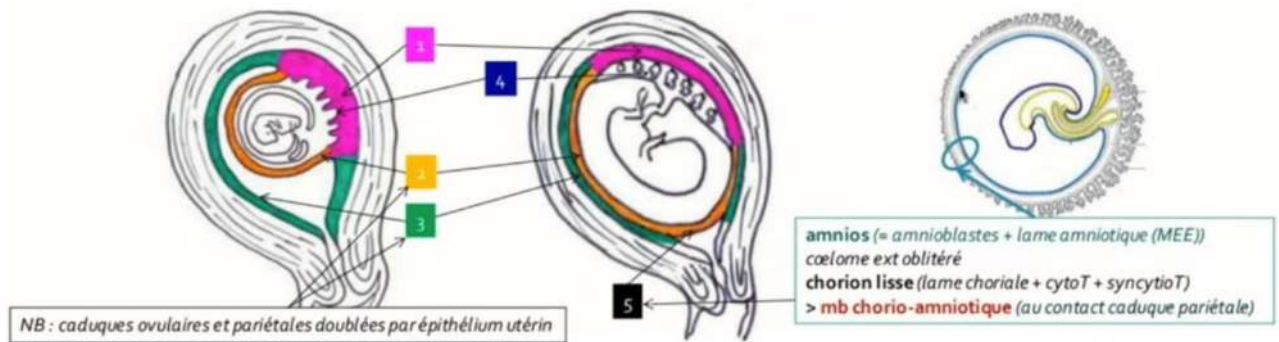
A propos de l'évolution de la sphère chorale et des caduques.

La **caduque basale/basilaire** se compacte et **formera le placenta** en association avec le chorion villex

L'augmentation du volume de la cavité amniotique (CA) va avoir **2** conséquences :

- la *fusion de l'amnios avec le chorion lisse*, avec disparition progressive du cœlome externe formant ainsi la **membrane chorio-amniotique**
- le *rapprochement de la caduque ovulaire et de la caduque pariétale* avec **oblitération progressive de la cavité utérine**

Il n'y qu'au niveau du **col utérin** qu'on ne retrouve pas de caduque pariétale mais **juste la membrane chorio-amniotique**, ce qui constitue une *zone de fragilité*.

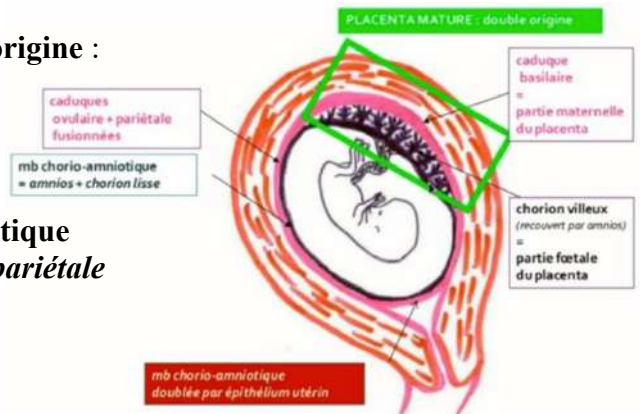


Finalement, le placenta mature a donc une **double origine** :

- maternelle avec la **caduque basilaire**
- fœtale avec le **chorion vilieux**

Les membranes auront aussi une **double origine** :



- ovulaire avec la **membrane chorio-amniotique**
- maternelle avec les **caduques ovulaire et pariétale**



Une fois constitué, le placenta a :

- une forme **ovoïde**
- est composé d'une face fœtale et d'une face maternelle

A terme, c'est un disque *arrondi ou ovalaire* de **20 cm de diamètre**, **3 cm d'épaisseur**, et un poids compris entre **500 et 650 grammes**.

Face fœtale	Face maternelle
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lisse ➤ Recouverte par amnios (épithélium aniotique) ➤ Contact avec liquide amniotique ➤ Vaisseaux ombilicaux véhiculent le sang fœtal ➤ Cordon ombilical (au centre) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bosselée ➤ Cotylédons maternels séparés par des <u>septums</u> inter-cotylédonaires ➤ Contact avec la couche spongieuse de l'endomètre 

Le cordon ombilical comprend :

- **2 artères** ombilicales qui conduisent le *sang pauvre en oxygène* de l'embryon puis du fœtus vers le placenta
- **1 veine** ombilicale qui ramène le *sang oxygéné* qui a circulé dans les villosités choriales vers le fœtus.

C'est la circulation foeto-placentaire.

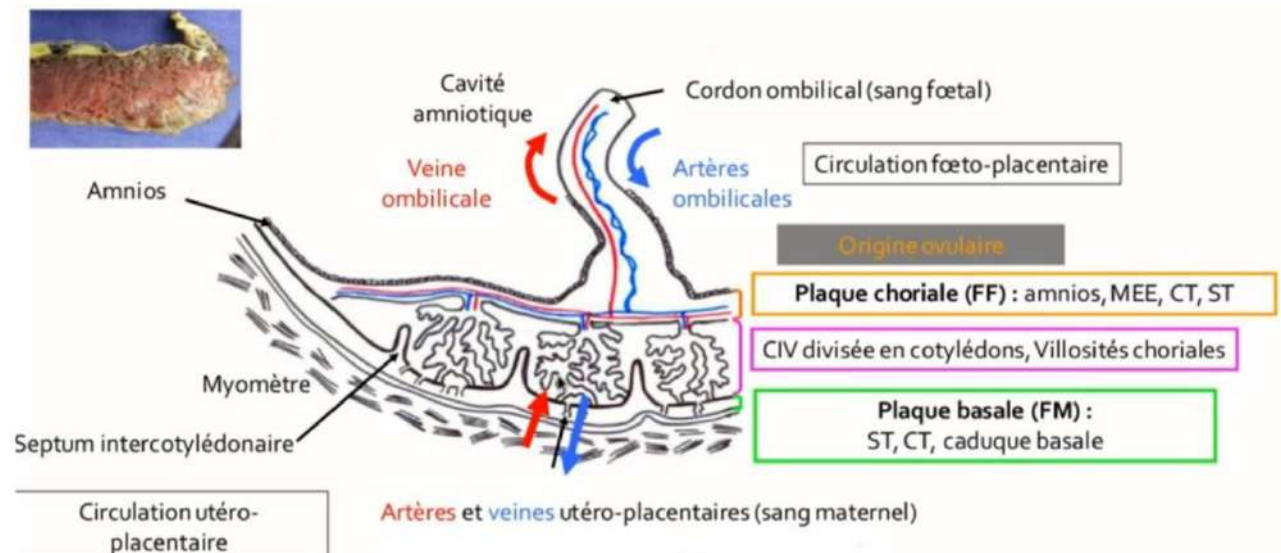
Le sang maternel arrive dans la chambre intervillieuse, par les *artères utéro-placentaires* qui sont des branches des artères utérines, et y circule entre les *villosités choriales* puis se draine dans des *sinus veineux* qui se collectent dans les *veines utéro-placentaires* :

C'est la circulation utéro-placentaire.

Récap : sang maternelle > CIV > VC > SV
AUP VUP

Un placenta normal, à terme, **en coupe transversale**, on va distinguer :

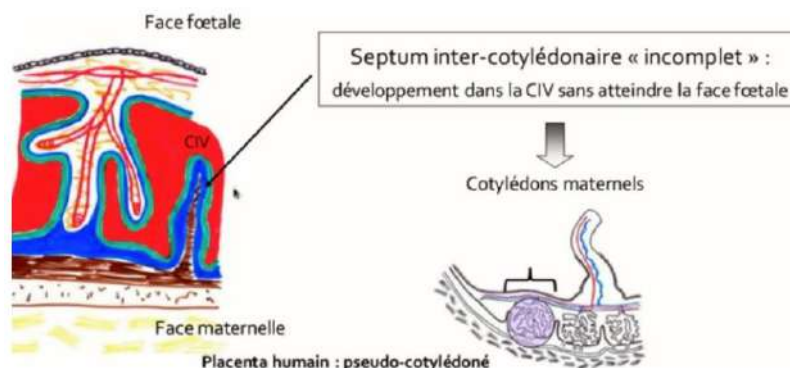
- Du côté fœtal, la **plaque choriale** en regard de la cavité amniotique constituée de *l'amnios*, du *MEE*, de *CTT* et de *STT*, donc **d'origine uniquement ovulaire**
- Du côté maternel, la **plaque basale** est constituée de *STT*, de *CTT*, et de la *caduque basale*, donc **d'origine mixte** : ovulaire et maternelle
- Entre ces 2 composantes on retrouve les villosités choriales et la chambre intervillieuse



La surface de ces villosités choriales est estimée **de 4 à 14 m²**.

La caduque basale/basilaire recouverte de *CTT* et de *STT* forme des **replis** qui cloisonnent **partiellement** la chambre intervillieuse en **cotylédons**.

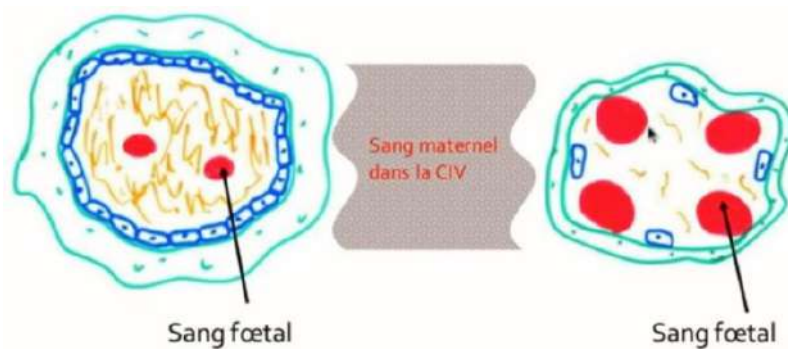
Ces replis qui n'atteignent pas la face fœtale, portent le nom de **septum inter-cotylédonaire**. Les différents cotylédons communiquent entre eux, le placenta humain est donc dit **pseudo-cotylédoné**.



Au cours de la maturation placentaire, *le nombre de villosité choriale augmente par ramifications* des villosités choriales tertiaires dans la chambre intervillieuse : ce qui permet **d'augmenter la surface d'échange materno-fœtale**.

Un autre moyen de l'augmenter *est l'amincissement progressif de la barrière placentaire qui sépare le sang fœtal du sang maternel*. Au cours de la grossesse elle va s'amincir par disparition du CTT et marginalisation progressive des capillaires à l'intérieur des villosités.

Cela permet de rapprocher, sans jamais mettre en contact, la circulation fœtale et le sang maternel.



Rôles du placenta :

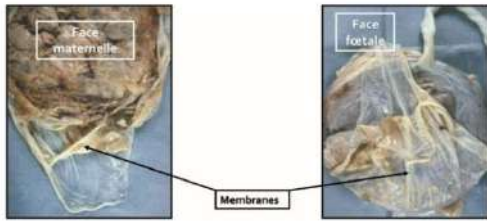
- Respiratoire : **échanges** gazeux d'oxygène et de CO₂
- Nutritive
- Élimination des déchets
- Protectrice : **imparfait** car placenta a une **perméabilité** à certains agents infectieux, médicaments, tératogènes...
- Endocrine : **hormones** nécessaire au maintien de la *grossesse* et à la *croissance* du fœtus
- Immunologique : barrière placentaire perméable à certains **anticorps** (IgG) qui confère une **immunité passive** à l'enfant durant la grossesse et *environ 6 mois après sa naissance*.

Au total, dans l'espèce humaine, le placenta est :

- **Hémo-chorial** : les villosités sont baignés dans (=par) le sang maternel
- **Discoïde**, *non diffus*
- **Pseudo-cotylédoné** : *septums incomplets*
- **Décidual** : *participation des caduques maternelles*.

3) Les membranes fœtales

Les membranes fœtales correspondent aux feuillets qui délimitent la cavité amniotique.



4) Le cordon ombilical

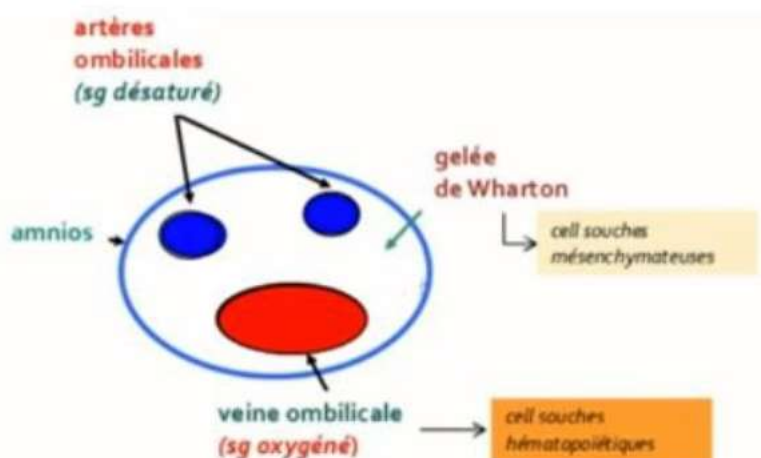
Initialement, au début de la 4^{ème} semaine, on observe :

- Le pédicule vitellin entre l'embryon et la vésicule vitelline = MEE (lame vitelline) + vaisseaux vitellins + vésicule ombilicale irriguée par les vaisseaux vitellins
- Le pédicule embryonnaire entre l'embryon et le chorion = MEE (pédicule) + allantoïde + vaisseaux ombilicaux

Lors de l'augmentation de volume de la cavité amniotique, *les 2 pédicules se rapprochent et fusionnent formant ainsi le cordon ombilical. Il relie l'embryon à la sphère chorionale et est entièrement entouré par l'amnios.*

A terme, sur une **coupe transversale** de cordon on retrouve donc :

- Les **2 artères** ombilicales
- La **(1) veine** ombilicale
- **Entourés** par la **gelée de Wharton**
- **Délimité** par l'**amnios**



Le rôle du cordon ombilical est de participer à la **circulation foeto-placentaire** :

- le sang, pauvre en oxygène et contenant les déchets métaboliques, quitte le fœtus **vers le placenta** via *les artères ombilicales*
- il est oxygéné, les déchets sont éliminés et il est chargé en nutriments au niveau du placenta
- le sang oxygéné retourne du placenta **vers le fœtus** par la *veine ombilical*.

A la naissance, normalement, il mesure de **50 à 60 cm** pour un calibre de **15 à 20 mm**.

En pathologie, on peut décrire :

- des *anomalies d'insertion du cordon sur le placenta*
- une *artère ombilicale unique*
- des *anomalies de longueur/calibre*
- des *circulaires du cordon* : le cordon trop long qui s'enroule autour du cou du fœtus.

5) Conclusion

Les annexes fœtales se mettent en place précocement, dès la **2ème semaine** de développement.

Elles constituent les **tissus extra-embryonnaires** et ont une **origine double** : maternelle et ovulaire.

Elles sont indispensables au maintien de la grossesse car elles sont une interface entre la circulation maternelle et fœtale permettant **l'oxygénation** de l'embryon puis du fœtus, **l'apport des nutriments** nécessaires à son développement mais aussi **l'élimination des déchets** qu'il produit et **protège l'embryon des agressions extérieures**.

Instant QCMs :

QCM n°1 : Le(s) rôle(s) du placenta est (sont) de :

- A) Apporter de l'oxygène au fœtus
- B) Eliminer les déchets produits par le fœtus
- C) Protéger le fœtus des agents pathogènes extérieurs
- D) Permettre le maintien de la grossesse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM n°2 : A propos des villosités choriales

- A) Elles évoluent en 4 stades de maturation
- B) Les villosités primaires contiennent du mésoblaste extra-embryonnaire
- C) Les villosités tertiaires permettent de mettre directement en contact le sang fœtal et le sang maternel
- D) Les villosités tertiaires sont en place au 35ème jour de développement
- E) Les villosités tertiaires sont en place au 21ème jour de développement

QCM n°3 : Les caduques

- A) Sont dérivées de structures ovulaires
- B) L'ensemble de l'endomètre participe à leur formation
- C) Le myomètre participe à leur formation
- D) Sont éliminées lors de la délivrance
- E) La couche spongieuse fait partie des caduques

QCM n°4 : Les premières étapes de formation du placenta

- A) Les lacunes dans le cytotrophoblaste formeront à terme la chambre inter-villeuse
- B) Le cytotrophoblaste forme l'axe des villosités primaires
- C) Les villosités primaires n'apparaissent qu'au pôle embryonnaire
- D) Les lacunes dans le syncytiotrophoblaste formeront la chambre inter-villeuse
- E) La sphère chorale correspond au syncytiotrophoblaste, au cytotrophoblaste et au mésenchyme extra-embryonnaire

QCM n°5 : Le placenta mature

- A) Le placenta a une forme le plus souvent discoïde
- B) L'amnios recouvre la face maternelle
- C) La face maternelle présente des cotylédons
- D) Le cordon ombilical présente 2 veines et 1 artère
- E) A terme, dans l'espèce humaine, le placenta pèse environ 200g

QCM n°6 : Le cordon ombilical

- A) Est normalement inséré au centre du placenta
- B) Est normalement inséré sur les membranes
- C) Apporte le sang maternel au fœtus
- D) Joue un rôle dans la circulation foeto-placentaire
- E) Sa longueur est d'environ 30 cm à la naissance

QCM n°7 : Le cordon ombilical en coupe transversale chez un nouveau-né à terme sain :

- A) A 2 veines ombilicales
- B) A 1 artère ombilicale
- C) On peut y voir un reliquat de la vésicule vitelline
- D) Contient la gelée de Wharton
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM n°8 : Sur une coupe transversale de membranes à terme, on trouve :

- A) L'amnios
- B) Un reliquat du coelome extra-embryonnaire
- C) Le mésoblaste extra-embryonnaire
- D) La caduque pariétale
- E) La caduque basale

QCM n°9 : L'origine des annexes

- A) La contribution ovulaire vient uniquement du trophoblaste
- B) La contribution maternelle vient de l'endomètre
- C) L'hypoblaste participe à la constitution des annexes
- D) L'entoblaste participe à la constitution des annexes
- E) Le mésoblaste extra-embryonnaire participe à la constitution des annexes

QCM n°10 : A propos des villosités

- A) Les villosités primaires contiennent du mésenchyme extra-embryonnaire
- B) Les villosités secondaires contiennent du mésenchyme extra-embryonnaire
- C) Les villosités tertiaires contiennent du mésenchyme extra-embryonnaire
- D) Les villosités secondaires sont vascularisées
- E) Les villosités tertiaires contiennent du cytotrophoblaste

QCM n°11 : La coque trophoblastique

- A) Est en place à la fin de la 6ème semaine
- B) Correspond à une prolifération du cytotrophoblaste villositaire au-delà du syncytiotrophoblaste
- C) Correspond à une prolifération de syncytiotrophoblaste villositaires au-delà du cytotrophoblaste
- D) Permet d'ancrer le placenta dans la caduque maternelle
- E) Ferme la chambre inter-villeuse

QCM n°12 : La circulation foeto-placentaire

- A) Est en place au 23ème jour de développement embryonnaire
- B) Est en place au 35ème jour de développement embryonnaire
- C) Le sang fœtal circule du fœtus vers le placenta grâce à la veine ombilicale
- D) Le sang fœtal circule du placenta vers le fœtus grâce à la veine ombilicale
- E) Le sang de la veine ombilicale est riche en oxygène
- F) Le sang des artères ombilicales est riche en oxygène

QCM n°13 : La membrane chorio-amniotique

- A) Participe à la formation des membranes
- B) Comporte l'amnios et le chorion lisse
- C) Comporte l'amnios, la lame choriale et le cytotrophoblaste et le syncytiotrophoblaste
- D) Recouvre toute la cavité utérine sauf au niveau du col
- E) Se rompt l'accouchement

QCM n°14 : A propos des caduques et de la constitution des membranes

- A) La caduque pariétale est la caduque au contact du pôle embryonnaire
- B) La caduque ovulaire participera à la formation du placenta
- C) Les caduques ovulaire et pariétale fusionnent à cause de l'augmentation de taille de l'embryon
- D) Les caduques ovulaire et pariétal fusionnent à cause de l'augmentation de la taille du cœlome externe
- E) Le chorion lisse se trouve au contact du caduque ovulaire

QCM n°15 : La maturation du placenta après le 1er mois de grossesse

- A) Les villosités secondaires se ramifient
- B) Les villosités tertiaires se ramifient
- C) A terme, les capillaires sont centraux au sein des villosités
- D) A terme, les capillaires sont périphériques au sein des villosités
- E) Pour favoriser les échanges foeto-maternels, le cytotrophoblaste villositaire disparaît

Correction :

QCM n°1 : ABCD

QCM n°2 : E

- A) Faux : 3
- B) Faux : villosités secondaires et tertiaire
- C) Faux : barrière foeto-placentaire pas de contact direct
- D) Faux
- E) Vrai

QCM n°3 : D

- A) Faux : maternelles
- B) Faux : pas couche spongieuse »
- C) Faux : endomètre seulement
- D) Vrai
- E) Faux : couche compacte seulement

QCM n°4 : BDE

- A) Faux : syncytiotrophoblaste B) Vrai
- C) Faux : ensemble du chorion D) Vrai
- E) Vrai

QCM n°5 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : face fœtale
- C) Vrai
- D) Faux : 1 veine et 2 artères
- E) Faux : 500 à 650g

QCM n°6 : AD

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux : pas de contact
- D) Vrai
- E) Faux : 50 à 60cm

QCM n°7 : D

- A) Faux : 1
- B) Faux : 2
- C) Faux : sur face fœtale du placenta
- D) Vrai
- E) Faux

QCM n°8 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux : participe à la formation du placenta

QCM n°9 : BCE

A) Faux B) Vrai C) Vrai D) Faux E) Vrai

QCM n°10 : BCE

A) Faux
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : seulement les tertiaires
E) Vrai

QCM n°11 : BDE

A) Faux : 3ème semaine
B) Vrai
C) Faux
D) Vrai
E) Vrai

QCM n°12 : ADE

A) Vrai B) Faux C) Faux D) Vrai E) Vrai F) Faux

QCM n°13 : ABCE

A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : col compris
E) Vrai

QCM n°14 : E

A) Faux : caduque basale/basilaire
B) Faux : des membranes
C) Faux : de la cavité amniotique
D) Faux : de la cavité amniotique
E) Vrai

QCM n°15 : BDE

A) Faux B) Vrai C) Faux D) Vrai E) Vrai

Dédi à Ophélie qui m'a passé ses codes pour que je puisse voir la vidéo ☺

Dédi aux P1 qui utilisent que les fiches car ils n'ont pas les ronéos

Dédi aux P1 qui utilisent les fiches même s'ils ont les ronéos

Dédi à ceux qui veulent faire le tutorat

Dédi à ceux qui veulent s'engager dans le domaine de la santé. Soigner, prendre soin, accompagner, aider...
donnent un sens à la vie et même si c'est dur ça finit par beaucoup vous apporter et ça vaut le coup !