

Les Annexes

1) Introduction

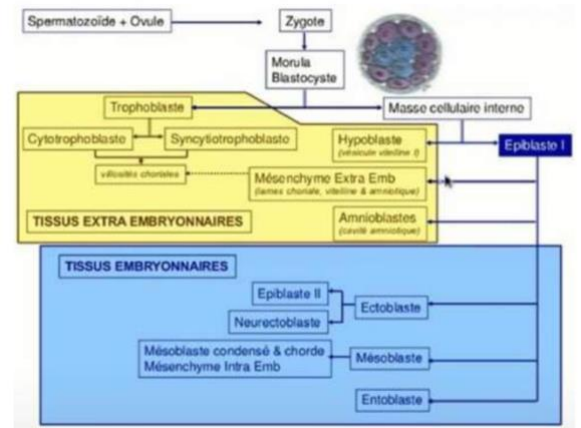
Les **annexes** sont issues de **tissus extra-embryonnaires**. Elles sont dérivées du **trophoblaste** (apparu au stade **blastocyste**) auxquelles vont s'ajouter l'**hypoblaste**, les **amnioblastes** et le **mésoblaste** (ou **mésenchyme extra-embryonnaire**).

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 2^{ème} moitié de grossesse et seront :

- Le placenta
- Les membranes fœtales
- La cavité amniotique
- Le cordon ombilical



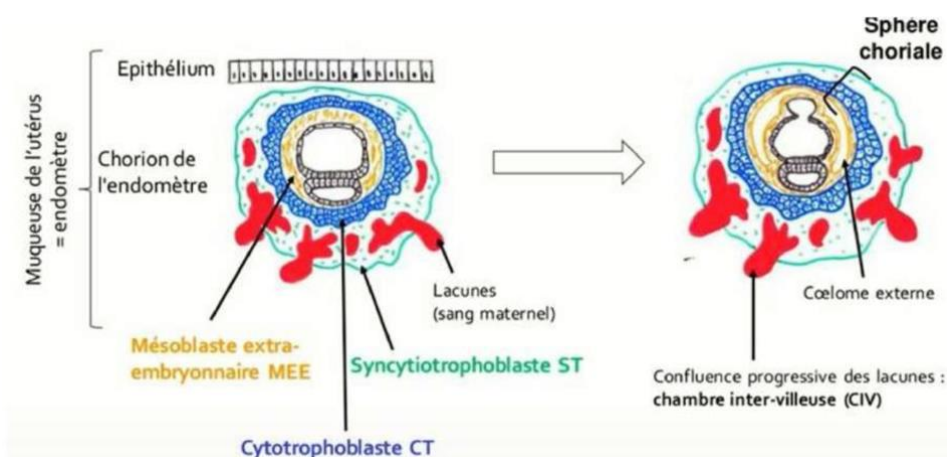
2) Le placenta

Le **placenta** est un organe transitoire qui se forme pendant la grossesse. Son développement commence lors de la 2^{ème} 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 2^{ème} 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 2^{ème} 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 intervillieuse** : c'est le début de la mise en place de la **circulation utéro-placentaire** (\neq **foeto-placentaire** vu plus tard, bien faire la distinction entre les deux +++)

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 **cœlome externe**. L'association **STT** + **CTT** + **MEE** forme ce qu'on appelle la **sphère chorale**.

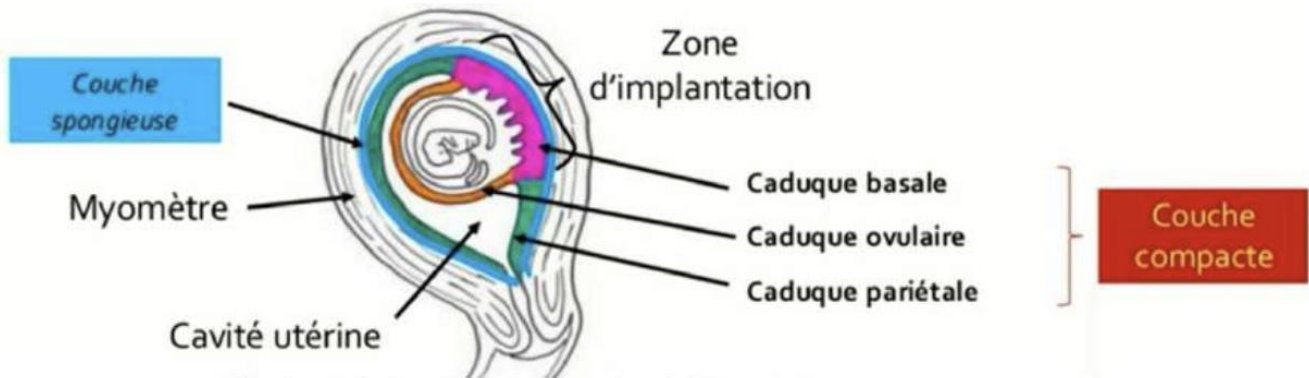
⇒ *Passons maintenant à la **contribution maternelle** à la formation du **placenta***

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

Il faut noter que ces 3 caduques fusionnent au **4^{ème} mois**.

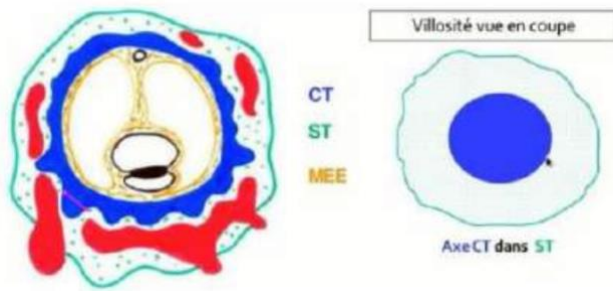


La **couche spongieuse** de l'endomètre sépare la couche compacte du myomètre sous-jacent et **ne fait PAS parti des caduques**.

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

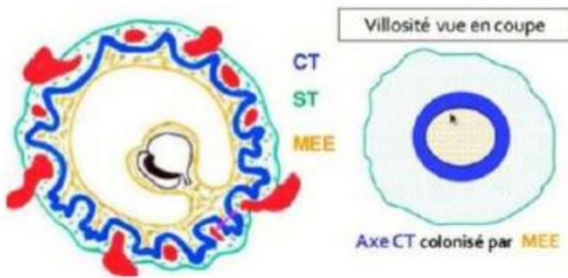
Trois stades morphologiques sont décrits lors de leur formation : primaire, secondaire et tertiaire.

A° Villosités chorales primaires



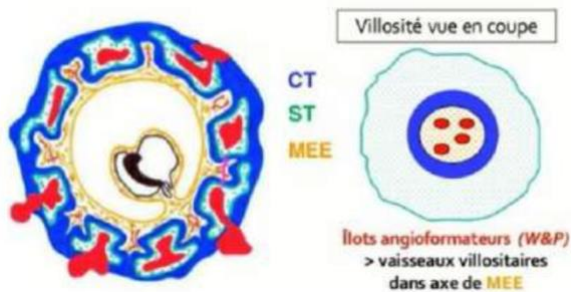
Elles se mettent en place par prolifération des cellules du **CTT** qui s'insinuent en travées dans le **STT** d'abord au pôle embryonnaire puis sur l'ensemble de la sphère choriale. Elles se constituent donc d'un axe de **CTT** entouré de **STT**.

B° Villosités chorales secondaires



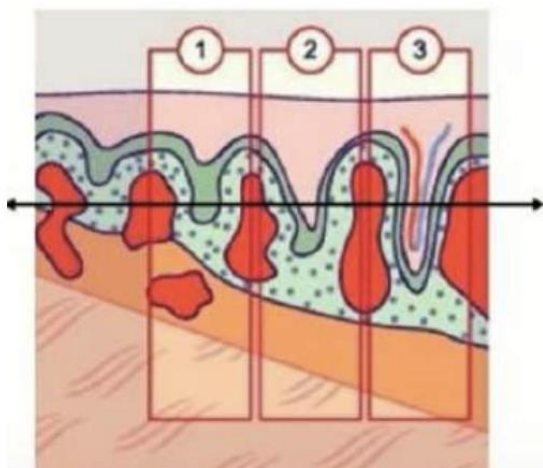
L'axe des **villosités** va être colonisé par du **MEE**. En coupe transversale, elles présentent un axe de **MEE** au sein du **CTT**, le tout entouré par du **STT**.

C° Villosités chorales tertiaires



Elles se mettent en place autour du 19^{ème} et 21^{ème} jour 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**.

Récap des **villosités chorales** :



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

A la fin de la 3^{ème} semaine, la **coque cytotrophoblastique** et la **chambre intervillieuse** se mettent également en place :

- Le **CTT** prolifère aux extrémités distales des **villosités tertiaires**
- Le **CTT** 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.



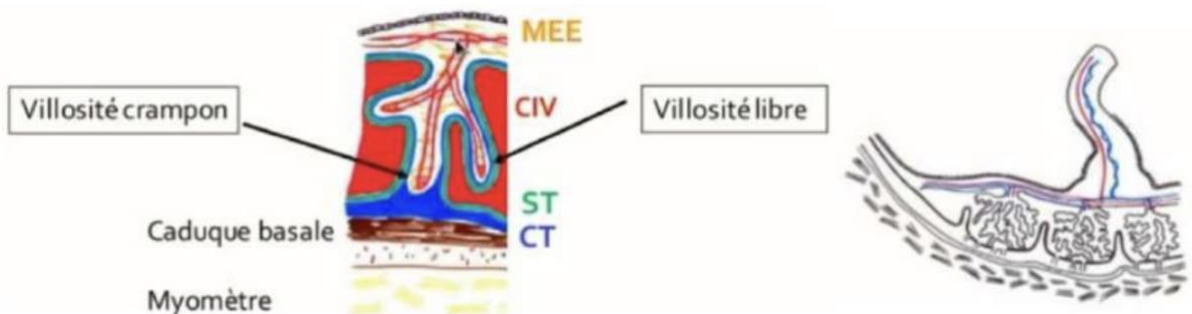
Elle cerne en quelque sorte la **chambre intervillieuse** qui est désormais :

- complètement fermée
- tapissée par du **STT**
- 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



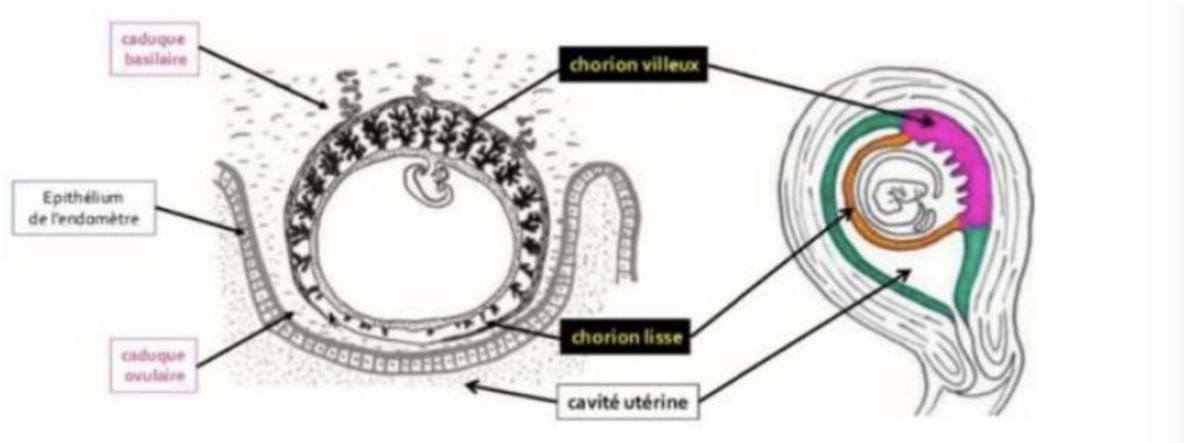
Les capillaires villositaires sont reliés aux vaisseaux ombilicaux et donc en communication avec le réseau vasculaire intra-embryonnaire.

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 fœto-placentaire** (\neq **utéro-lacunaire** vu plus haut).

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

Les villosités tertiaires :

- Prolifèrent au pôle embryonnaire et forment le **chorion villeux**, futur **placenta**
- Dégénèrent au pôle anti-embryonnaire formant le **chorion lisse avasculaire**



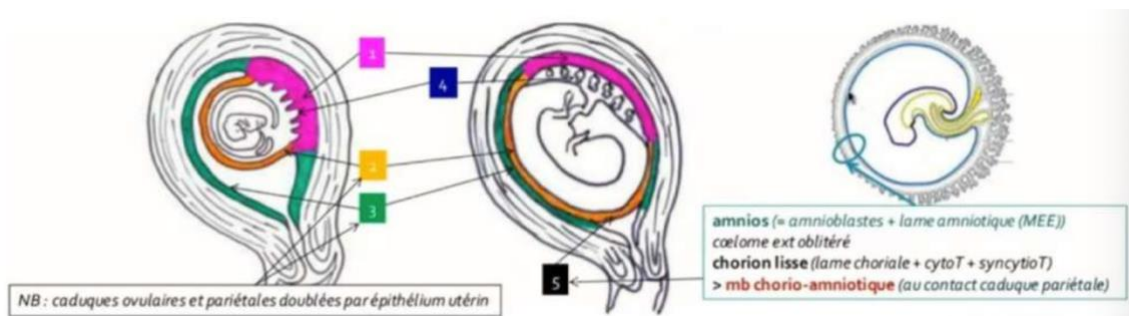
⇒ A propos de l'évolution de la sphère choriale et des caduques

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

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.

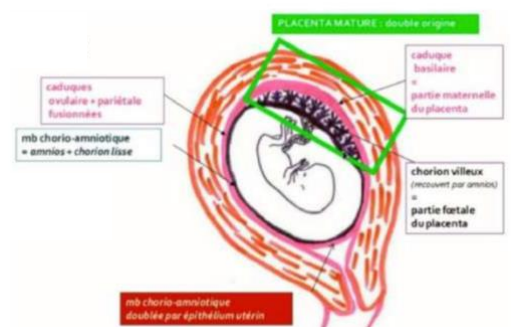


Finalement, le **placenta** mature a donc une double origine :

- Maternelle avec la **caduque basilaire**
- Fœtale avec le **chorion villeux**

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

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

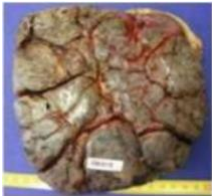


Une fois constitué, le **placenta** a une forme **ovoïde** et est composé d'une **face fœtale** et d'une **face maternelle**. A terme, c'est un disque **arrondi ou ovalaire** de **20 cm de diamètre**, **3 cm d'épaisseur**, et un poids compris entre **500 et 650 grammes**.



Face fœtale :

- Lisse
- Recouverte par l'amnios (épithélium amniotique)
- Contact avec liquide amniotique
- Vaisseaux ombilicaux véhiculent le sang fœtal



Face maternelle :

- Bosselé
- Cotylédons maternels séparés par des septums inter-cotylédonaires
- Contact avec la couche spongieuse de l'endomètre

Le cordon ombilical comprend :

- **2 artères** ombilicales : conduisent le sang **pauvre en oxygène** de l'embryon puis du fœtus vers le **placenta** le fœtus.
- **1 veine** ombilicale : 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** :

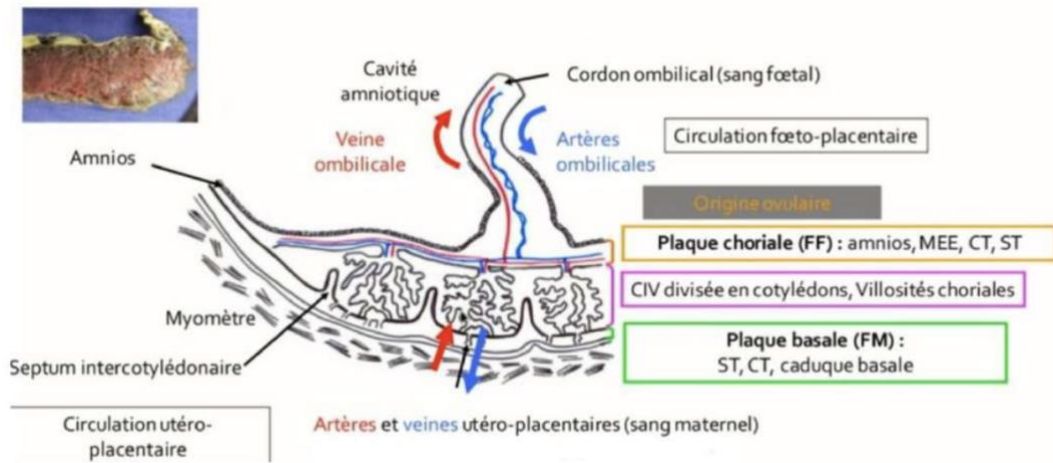
⇒ C'est la **circulation utéro-placentaire**.

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**

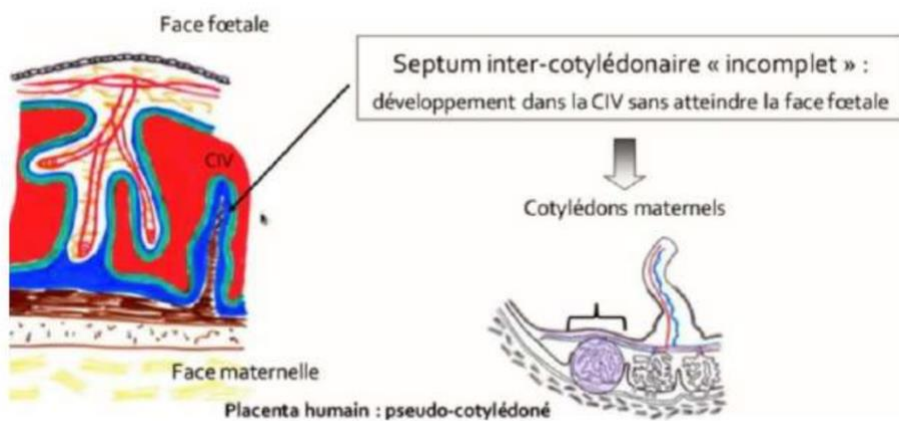
Entre ces 2 composantes on retrouve les **villosités choriales** et la **chambre intervillieuse**.



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**.

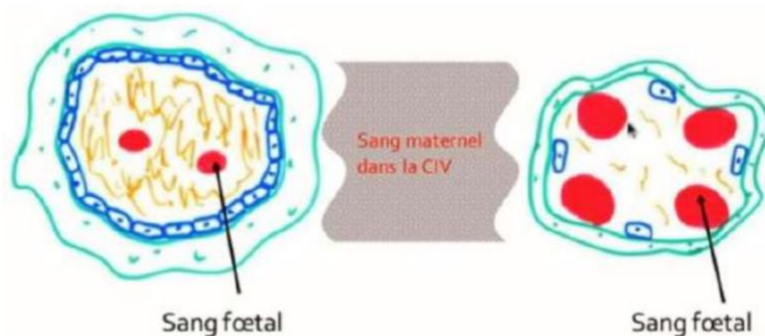
Ces replis qui n'atteignent pas la face fœtale, portent le nom de **septum inter-cotylédonaire**. Les différents **cotylédons communiquent entre eux**, le **placenta** humain est donc dit **pseudo-cotylédoné**.



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** :

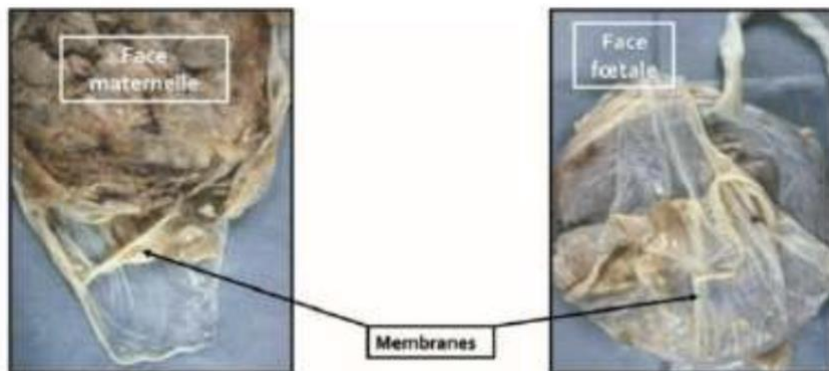
- Respiratoire : échanges gazeux d'oxygène et de CO₂
- Nutritive
- Élimination des déchets
- Protectrice : imparfait car **placenta** a une perméabilité à certains agents infectieux, médicaments, tératogènes...
- Endocrine : hormones nécessaires au maintien de la grossesse et à la croissance du fœtus
- 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 baignées dans (=par) le sang maternel
- Discoïde, non diffus
- Pseudo-cotyldonné : 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

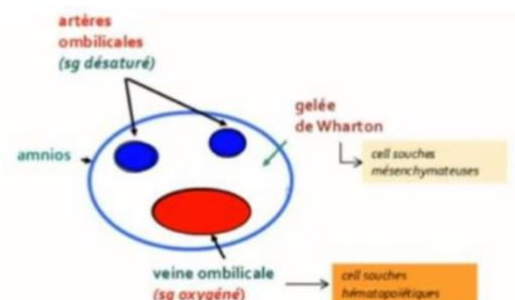
Initialement, au début de la 4^{ème} semaine, on observe :

- 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 chorale 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



Le cordon ombilical est 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 2^{ème} 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 foetale 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 extérieurs.

Places aux dediiiiiiissss