

COURS N°1 : Le placenta

1- Le placenta :

- est une **annexe fœtale** indissociable de l'embryon, il est donc indispensable au développement de l'embryon
- permet la survie du blastocyste (=œuf)
- connecte **physiquement et biologiquement** l'embryon en développement à la paroi utérine
- est un organe de **courte durée** permettant les échanges nutritionnels entre la mère et le fœtus
- est un **tissu d'origine fœtale** issu du **trophoblaste**, donc de la multiplication cellulaire de l'œuf
- il s'intrique partiellement avec une partie du tissu maternel : l'endomètre et le revêtement de la muqueuse utérine
- il est implanté à la partie **haute de la face postérieure** de l'utérus
- le placenta est donc dit fœto-maternel
 - sa partie fœtale : **Chorion**
 - sa partie maternelle : **Décidua**

→ La délivrance du placenta :

C'est le décollement du placenta de sa zone d'attache au niveau de l'utérus

- Quelques minutes après l'accouchement
- Provoquée par : le **détachement du système circulatoire de l'enfant et l'afflux de sang maternel qui s'accumule sous la plaque basale**

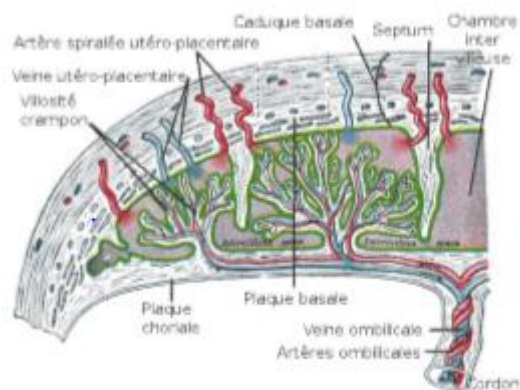
→ Le placenta humain possède les caractéristiques suivantes :

| | |
|----------------------------|---|
| Villeux | - constitué de villosités choriales : unités histologiques et fonctionnelles élémentaires du placenta - chorion : ensemble de structures placentaires d'origine fœtale - villosités constituées de différents éléments : mésenchyme, vaisseaux et trophoblaste |
| Chorio-allantoidien | - le placenta est un organe d'échange - mise en relation des circulations maternelle et fœtale - - circulation placentaire choriale reliée à la circulation fœtale allantoidienne |
| Hémochorial | - dans le placenta, mise en contact direct entre le chorion (les villosités) et le sang maternel |

2- La morphologie :

a- Son aspect macroscopique

| | |
|--------------------|---|
| Forme | Arrondi au ovulaire, bords circulaires |
| Diamètre | 18 à 20 cm |
| Épaisseur | 20 à 35 mm (2 à 3,5 cm) |
| Poids | 500 g (1/6 du poids du bébé) |
| Consistance | Ferme |
| Teinte | Homogène, rouge car il est congestif |
| Insertions | - au centre le cordon ombilicale - en périphérie les membranes fœtales |



b- Sa structure

| | | |
|--|--|--|
| <p>Plaque chorale = face fœtale (toit de la chambre intervilluse)</p> | <p>côté fœtal, partie profonde/haute du placenta, et en contact de la cavité amniotique formé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - amnios - MEE (mésenchyme extra-embryonnaire) - cytotrophoblaste - syncytiotrophoblaste <p>lisse, luisante, tapissée par l'amnios On peut voir l'arborisation des vaisseaux allanto-choriaux par transparence</p> | |
| <p>La chambre intervilluse (CIV) :</p> | <p>compartiment entre les deux plaques, elle est limitée par la plaque chorale (en haut) et la plaque basale (en bas) formée par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les villosités - les septums - sang maternel (Le flux sanguin maternel est continu) | |
| <p>Plaque basale = face maternelle (plancher de la CIV reposant sur le myomètre)</p> <p>Fixée à la muqueuse utérine</p> | <p>côté mère, partie externe du placenta, au contact de la paroi utérine, d'origine mixte (composite) formée par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - trophoblaste extra-villeux formant la coque de cytotrophoblaste = tissu fœtal - caduque basilaire = tissu maternel <p>irrégulière, creusée de sillons (délimitant les cotylédons), les cotylédons sont séparés par des sillons de profondeur variable</p> | |

On a une circulation maternelle qui arrive par la plaque basale, une circulation fœtale qui arrive au niveau de plaque chorale. Il existe entre les 2, un important système d'échanges de manière à pouvoir oxygéner ce sang fœtal.

Partie fœtale du placenta

Partie maternelle du placenta

Constituée par :

- la **plaque chorale** avec les villosités placentaires
- la coque cytotrophoblastique
- les espaces intervillex

Constituée par :

- la **caduque basilaire** (plaque basale)
- les vaisseaux et les glandes utérines

- ⇒ **Le placenta est constitué d'un ensemble d'unités ou lobules placentaires : les placentomes ou cotylédons (+++)** qui sont séparés par des sillons plus ou moins profonds.
- ⇒ Chaque cotylédon comprend un ensemble de troncs villositaires qui vont s'arboriser depuis la plaque chorale

Des cloisons incomplètes apparaissent formées par le plissement de la plaque basale qui remontent mais n'atteignent pas la plaque chorale. Ces cloisons vont former les septa intercotylédonaires

c- Son histologie

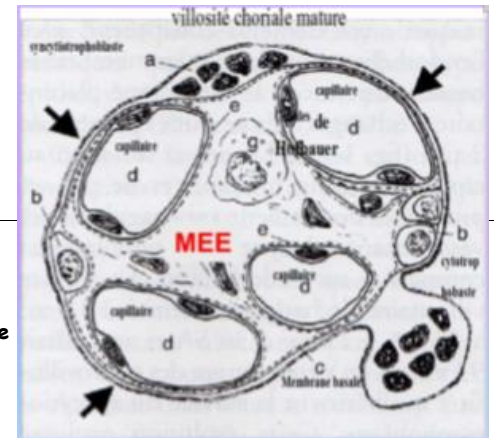
TROPHOBLASTE

CYTOTROPHOBLASTE

- **Couche irrégulière** de précurseurs cellulaires jointives
- Cellules **ovoïdes mononuclées**
- Situées **immédiatement sous le syncytiotrophoblaste**
- **Couche continue** tout autour de mésenchyme
- Tissu germinatif du placenta, mitoses
- Cellules **peu différenciées avec peu de fonctions** (ni d'échanges ni sécrétoires)
- **Régressent** et ne persistent que sous forme d'éléments cellulaires isolés
- **Capable de régénérer le syncytiotrophoblaste à tout moment**

SYNCITIOTROPHOBLASTE

- **Couche externe, Multi nucléée**
- **Sans limites cellulaires** distinctes
- Dérive du cytotrophoblaste, **provient de la fusion des cellules dérivées du cytotrophoblaste**
- **Ne se divise pas**
- Surface cellulaires **microvillosités**
- Lors de la nidation se place à la périphérie de l'œuf
- **A l'interface entre l'œuf et le tissu maternel**
- **Tissu évolué et différencié**
- Il sécrète les enzymes protéolytiques
- Permettent la destruction de l'endomètre et donc l'enfouissement de l'œuf, il vient s'infiltrer entre les cellules épithéliales de la muqueuse utérine induisant leur apoptose
- Créent une brèche par laquelle le blastocyste pénètre dans l'endomètre



VILLOSITES + ECHANGES MATERNELS

MEE

- **Tissu conjonctif, qui englobe:**
 - ✓ des **fibroblastes** qui élaborent la matrice
 - ✓ des **cellules de Hofbauer** alias « éboueurs des villosités » (macrophages tissulaires fœtaux, 10 à 20 micromètre, cytoplasme vacuolisé)
 - ✓ des **capillaires** des villosités
 - ✓ des cellules endothéliales et des péricytes

d- Sa vascularisation

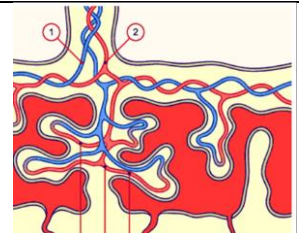
Elle met en commun deux circulations, fœtale et maternelle, situées de part et d'autre du placenta : échanges foeto-maternels important.

- débit élevée : **500mL/min**, soit **80% du débit utérin**
- **système clos : pas de contact entre le sang fœtal et le sang maternel**

Vascularisation fœtale :

- Mode identique à la **circulation pulmonaire de l'adulte**
- **Le sang désaturé en O₂** arrive par les **2 artères ombilicales**, branches des 2 artères iliaques du fœtus
- **Le sang oxygéné** repart par **une veine**
- Les **artères ombilicales** se divisent à la surface du placenta en **artères allanto choriales** qui se divisent elles-mêmes : **perpendiculairement à la plaque chorale** en **artères tronculaires**

2 artères ombilicales => artères allanto choriales => artères tronculaires => veine unique



- **1 artère pour chaque tronc villositaire** : artère à média musculaire, pénétrant toutes les divisions des arbres villositaires
- **Les artérioles** : se distribuent en un réseau capillaire dans les villosités terminales
- Les capillaires des villosités : ils sont marginaux (localisés à la périphérie des villosités) et leur paroi se réduit à un endothélium
- **Drainage par un réseau veineux** : parallèle au réseau artériel, il repart par la veine ombilicale unique et rejoint le système cave inférieur fœtal

Artères ombilicales : pression sanguine **50mmHg**
Capillaires : pression **30mmHg**
Veines : pression **20mmHg**

Chambres intervilluses :

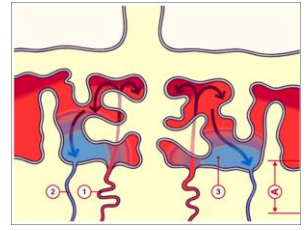
- volume à terme : **150-200mL** : lieu d'échanges entre les deux circulations. **Le sang des CIV est renouvelé 2/3 fois par minute**
- différence de pression : **artère spiralées (70mmHg) / chambre intervilluse (10mmHg)** = permet le flux de sang
- le sang revient vers la plaque basale, repris par les **veines utérines (< 10mmHg)**

Le sang maternel dans la CIV est temporairement en dehors de tout réseau vasculaire
Le sang circule des zones de hautes pressions vers les zones de basses pressions

La pression dans les **vaisseaux fœtaux est toujours supérieure à celle de la chambre intervilluse**, cela évite aux vaisseaux fœtaux de se collaber.

Vascularisation maternelle :

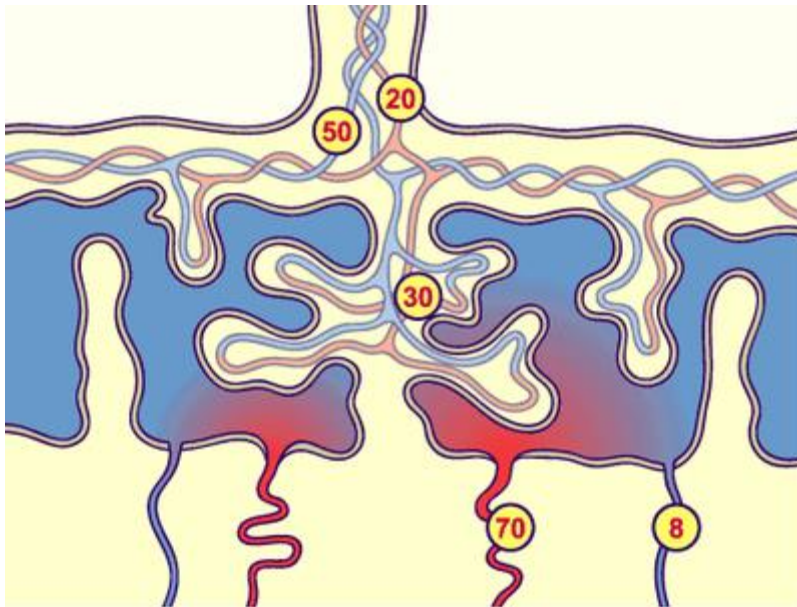
- Le sang arrive dans les chambres intervilluses (situées entre les villosités) par des **artères spiralées** : 80-100 mmHg
- Les artères spiralées sont des branches des artères utérines et comportent une média musculaire (média=couche moyenne, qui va pouvoir bien se contracter...)
- Les artères spiralées viennent s'aboucher au niveau du centre du cercle formé par les villosités crampons, dans la **chambre intervilluse** qui est en **dehors du réseau** de vascularisation à une pression de 10mmHg
- Drainage par les **veines utérines** en périphérie



Le sang arrive dans les chambres intervilluses **par les artères spiralées** (80 à 100mmHg) puis se jette dans les **CIV** (10 mmHg). Enfin le sang est repris **par les veines utéro-placentaires** (< 10 mmHg).

Le débit de la circulation utérine **subit des modifications considérables** au cours de la grossesse pour suivre les nécessités métaboliques croissantes du fœtus

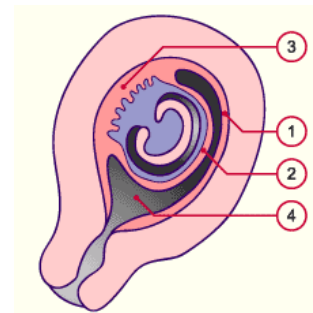
| |
|--|
| Artères spiralées : pression sanguine 80-100mmHg |
| CIV : pression 10mmHg |
| Veines utéro-placentaires : pression <10mmHg |



3- Caduque :

La caduque est la muqueuse utérine maternelle qui a été modifiée au siège de l'implantation par la réaction déciduale. Cette réaction déciduale est la transformation de type épithéloïde de fibroblastes du stroma endothélial par accumulation de lipides et de glycogène ♥♥♥

A ce moment là, l'endomètre prend le nom de caduque (ou décidue) qui portent un nom différent selon sa situation par rapport à l'embryon.



| Caduque basilaire (3) | Caduque ovulaire ou réfléchie (2) | Caduque pariétale (1) |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - en regard de la zone d'implantation - entre l'embryon et le myomètre - zone compacte : cellules déciduale - zone spongieuse : accolé au myomètre TRES vascularisé. Décollement placentaire au moment de l'accouchement | <ul style="list-style-type: none"> - entourant l'œuf - entre l'embryon et la lumière de la cavité utérine - se désintégrera lorsque le fœtus remplira l'utérus | <ul style="list-style-type: none"> - reste de la cavité utérine - entre le myomètre et la lumière utérine |

Vers le **4ème mois** : croissance du fœtus : contact entre la caduque ovulaire et pariétale puis fusion : **oblitération de la cavité utérine**

4- Villosités trophoblastiques

- Réparties tout autour de l'embryon
- Au stade précoce du développement
- Aspect de « boule chevelue »

→ Stade initial de développement :

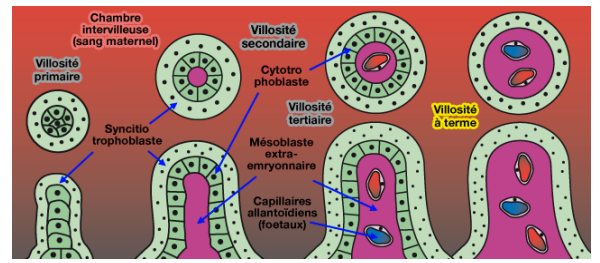
1. Formation de colonnes pleines à orientation radiaire sur tout le pourtour de l'oeuf
2. Colonnes cellulaires s'entourent de syncytiotrophoblaste
3. Mésoblaste extra embryonnaire pénètre dans l'axe de ces colonnes

⇒ Seules les villosités qui sont en face de la caduque basilaire vont persister et se développer !

⇒ Au niveau du trophoblaste situé en regard de la caduque réfléchie, les villosités dégénèrent et le chorion devient chorion lisse sans villosités ni échanges. Il est formé par la lame choriale : mésenchyme extra embryonnaire et cytotrophoblaste

→ Il existe 2 types de villosités :

- ✓ Les villosités flottantes ou libres ou terminales
- ✓ Les villosités crampons, adhérentes

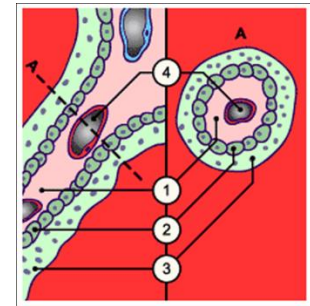


Les septa inter cotylédonaire délimitent les cotylédons et chambres intervillieuses, et chaque chambre intervillieuse va contenir 1 à 3 troncs villositaires.

septa + chambre = cotylédon

→ Une villosité mature va contenir :

- axe mésenchymateux vascularisé
- couche interne de cytotrophoblaste
- membrane basale trophoblastique (partie externe du trophoB)
- couche externe de syncytiotrophoblaste



5- Cordon ombilical :

Expansion de la cavité amniotique = canal vitellin + reliquat du coelom externe

Le cordon ombilical est revêtu par l'amnios.

C'est une tige conjonctive et vasculaire

Il s'insère sur la face fœtale, au centre (= zone paracentrale) du disque placentaire.

- **taille** : 50 à 60 cm de long
- **calibre** : environ 12 à 15 mm
- normalement spiralé



Le cordon contient **2 artères** et **1 veine**, plus la **gelée de Warthon** englobant les vaisseaux.

| Artères ombilicales (2) | Veine ombilicale | Gelée de Warthon |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - lumière étroite et étoilée - média musculaire épaisse <ul style="list-style-type: none"> • riche en fibre élastique • composée de 2 couches, longitudinales interne, circulaire externe (LICE) - dépourvues de limitante élastique interne | <ul style="list-style-type: none"> - lumière plus large, aplatie - musculature lâche d'orientation circulaire | <ul style="list-style-type: none"> - tissu mésenchymateux mucoïde - avasculaire - riche mucopolysaccharides - limité par un épithélium amniotique |