

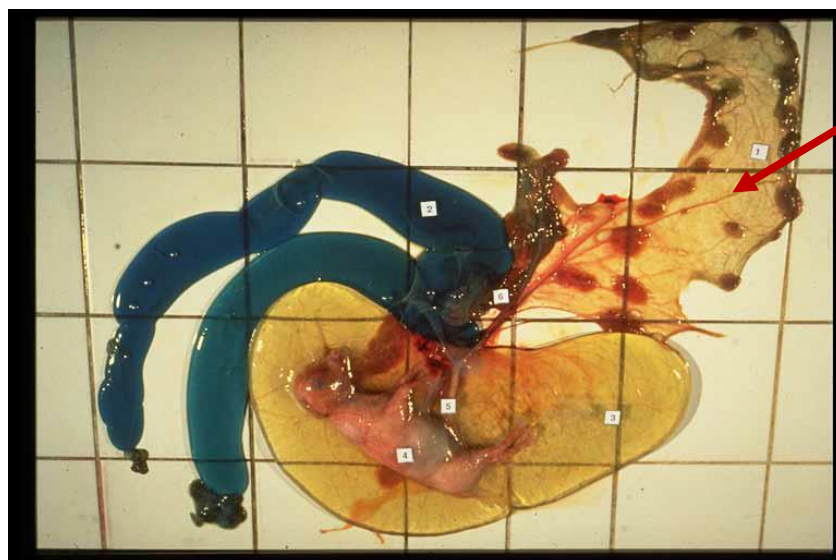
## **Annexes embryonnaires, placentation et endocrinologie de la gestation**

### **1. Les annexes embryonnaires**

Ce sont toutes les parties du balstocyste qui n'appartiennent pas l'embryon, elles sont dites membranes fœtales lorsque l'embryon devient fœtus. Elles protègent l'embryon et participent à son approvisionnement en nutriments et en oxygène ainsi qu'à l'élimination de ses déchets métaboliques. Organisées dans leur ordre chronologique de formation on distingue:

**1.1. Le sac vitellin:** un compartiment formé à partir de l'endoderme, assure l'apport en éléments nutritifs pour le jeune embryon. Il absorbe les sécrétions utérines de l'endomètre pour stimuler le développement embryonnaire précoce.

**1.2. Le chorion :** est la membrane fœtale la plus externe, mince, transparente mais solide. Dérive directement du trophoblaste, établie des connections histologiques avec l'utérus en s'implantant dans l'endomètre utérin et participe à formation du placenta.



**Figure 1 : le chorion**

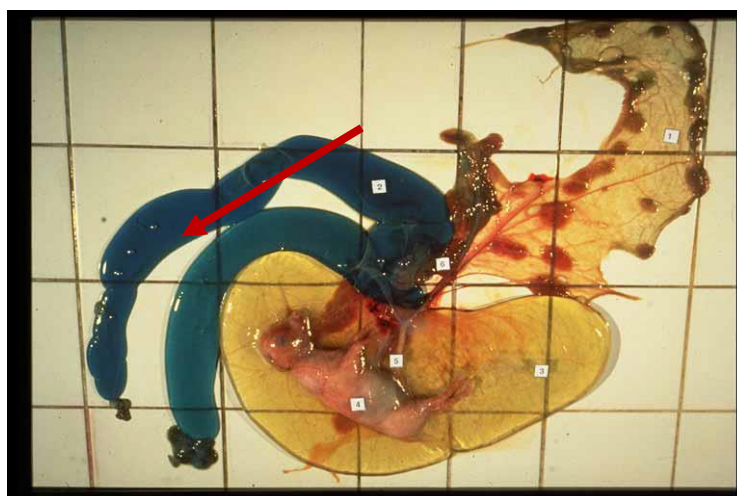
**1.3. L'amnios :** est la membrane fœtale la plus interne, dans laquelle baigne le fœtus, dérive du bouton embryonnaire, entoure complètement l'embryon. Elle se moule autour du cordon

ombilical et s'applique contre le chorion. Elle délimite progressivement une cavité amniotique remplie de 0.6 à 1L (deux à quatre litres chez la vache) de liquide amniotique dans la quelle flotte le fœtus. Le liquide constitue une protection contre les chocs et les agressions, mais il évolue et se renouvelle au cours de la gestation (Ce liquide est produit par les cellules de la membrane amniotique). Le fœtus déglutit du liquide: c'est le méconium des nouveaux nés.



**Figure 2 : l'amnios**

**1.4. L'allantoïde** n'existe pas chez l'humain. Il se forme à partir de l'intestin embryonnaire et communique avec la vessie du fœtus en passant au milieu du cordon ombilical via le canal de Louchet. Il s'insère entre le chorion et l'amnios. Peut contenir de trois à douze litres de liquide allantoïdien qui proviennent du fœtus (urine fœtale). Chez l'humain, les déchets sont essentiellement éliminés par le cordon



**Figure 3 : l'allantoïde**

**1.5. Cordon ombilical :** formé par le canal de Louchet faisant communiquer la cavité allantoïdienne avec la vessie les deux veines et deux artères ombilicales.

## **2. Le placenta**

Le placenta est un organe transitoire, indispensable au maintien de la gestation. Cette structure spécialisée formé au début de gestation résulte de l'apposition intime des tissus extra-embryonnaires et maternels. C'est un organe d'échanges entre la mère et le fœtus qui assurent la respiration et la nutrition du fœtus, ainsi que sa protection contre les bactéries et les substances toxiques. Il présente également une activité endocrine responsable en tout ou en partie de l'équilibre hormonal de la gestation. Le placenta est relié au fœtus par le cordon ombilical. Il est expulsé lors de la parturition.

### **2.1. Rôles du placenta :**

Le terme de barrière placentaire couramment utilisé est peu approprié à ses réelles fonctions. En effet il métabolise, transforme, et coopère avec les organismes maternel et fœtal. Ses fonctions sont multiples : assimilation de substrats énergétiques, transferts gazeux, élimination de métabolites, sécrétions hormonales et fonctions immunologiques.

Le placenta remplit les fonctions suivantes :

#### **2.1.1. La fonction respiratoire**

Le placenta qui joue un rôle de poumon fœtal il est 15 fois moins efficace que le poumon réel. Ceci est toutefois compensé par la grande surface d'échanges.

La fonction respiratoire du placenta permet l'apport d'oxygène au fœtus et l'évacuation du Dioxyde de carbone fœtal.

Les échanges d'oxygène dépendent de la surface et de l'épaisseur de la barrière placentaire, ainsi que de la différence des pressions partielles d'oxygène entre les deux.

#### **2.1.2. La fonction nutritive et excrétrice**

L'apport nutritif du fœtus, indispensable à sa croissance et à ses dépenses énergétiques sans cesse croissantes, est assuré par la mère. Les transferts placentaires concernent également

l'élimination des déchets du métabolisme fœtal (urée, acide urique, créatinine) qui sont rejetés dans le sang maternel puis éliminés.

### **2.1.3. La fonction immunologique**

L'absence de rejet du fœtus, qui constitue une greffe semi-allogénique, par la mère, reste un sujet controversé de la gestation. En effet, dès la naissance, la mère rejette toute greffe tissulaire provenant de son enfant, alors qu'elle a accepté cette « allogreffe » naturelle pendant plusieurs mois. Pour que la « greffe fœtale » prenne, la mère doit développer une « tolérance » à l'égard de son enfant.

Cette tolérance passagère peut être expliquée par deux facteurs :

#### ➤ **L'immunosuppression**

Pendant l'implantation, l'EPF (early pregnancy factor) la trophoblastine et le PAF (Platelet activating factor) qui sont des facteurs immunosuppresseurs peuvent induire une modification de la répartition des lymphocytes et par conséquent une absence de LT l'implantation.

#### ➤ **La barrière immunologique**

Les cellules trophoblastiques forment une barrière continue qui assure une protection contre les anticorps maternels.

### **2.1.4. La fonction endocrine**

Les modifications hormonales liées à la gestation ne sont pas toutes d'origine placentaire mais aussi ovarienne. Le placenta est considéré comme une glande endocrine polyvalente qui produit des hormones peptidiques et stéroïdiennes nécessaires à la grossesse et des protéines placentaires dont le rôle reste souvent mal connu.

#### **Les hormones stéroïdes placentaires**

- **La P<sub>4</sub> placentaire** : indispensable pour le maintien de l'état quiescent du myomètre. Chez l'espèce humaine elle est synthétisée par le cytotrophoblaste et le syncytiotrophoblaste. Chez les bovins elle est sécrétée par les cellules chorioniques. Elle n'existe que peu ou pas chez la chienne, la chèvre et la truie.
- **Les œstrogènes** : synthétisés par l'unité foeto-placentaire interviennent dans l'implantation, le développement de la glande mammaire et la décharge de prolactine hypophysaire au moment de la parturition et de la montée laiteuse.

#### **Les hormones polypeptidiques placentaires :**

- **Les gonadotrophines chorioniques CG :**

- **hCG (humain chorionic gonadotrophin)** chez la femme, possédant une action LH like
- **eCG (equin chorionic gonadotrophin)** chez la jument possédant une action FSH like
- **Trophoblastine** : diminue la sécrétion des  $\text{PGF2}\alpha$  par l'utérus et la sensibilité du myomètre à l'ocytocine.
- **L'hormone lactogène placentaire HLP** : présentes chez les primates, les ruminants et les rongeurs, se lient aux récepteurs de la prolactine et augmente le métabolisme lipidique.

## **2.2. Les différents types de placenta**

Le conceptus consiste en l'embryon et ses membranes extra-embryonnaires (amnios, allantoïde et chorion). Le chorion est la contribution fœtale au placenta. L'unité fonctionnelle du placenta du côté fœtal est **la villosité choriale**. On peut distinguer les placentas sur différents plans : **histologique, anatomique et altérations de l'endomètre**.

### **2.2.1. Classification anatomique**

L'embryon se couvre de villosités qui s'insèrent dans les cryptes maternelles assurant ainsi la fixation du l'embryon et permettant de multiplier la surface d'échange entre l'endomètre et l'allantochorion. En fonction de la répartition des villosités, on distingue :

#### **a. Le placenta diffus :**

Les interdigitations ou villosités sont réparties sur toute la surface du chorion (jument, truie) à l'exception de la région cervicale (col de l'utérus) et des extrémités du sac chorial. Il s'agit donc plus exactement d'une placentation diffuse incomplète.

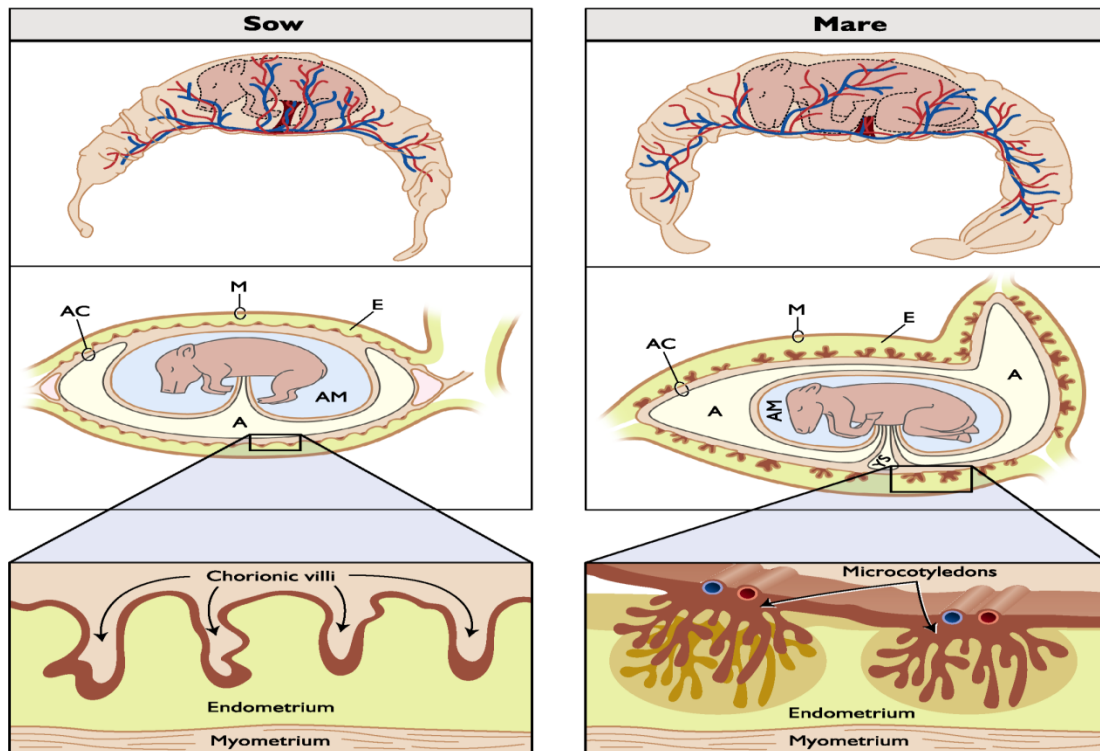


Figure 4: Placentation diffuse chez la jument et la truie

## B. Placentation localisée : répartition non uniforme

### • Le placenta cotylédonaire

Le chorion forme des villosités qui s'engrènent dans celles des caroncules utérines. C'est uniquement au niveau de ces zones de contact, **les placentomes**, que s'établissent les échanges foeto-maternels efficaces. Chaque placentome est formé d'une partie foetale, le cotylédon et d'une partie maternelle, la caroncule (ruminants). Entre les placentomes, le chorion reste lisse.

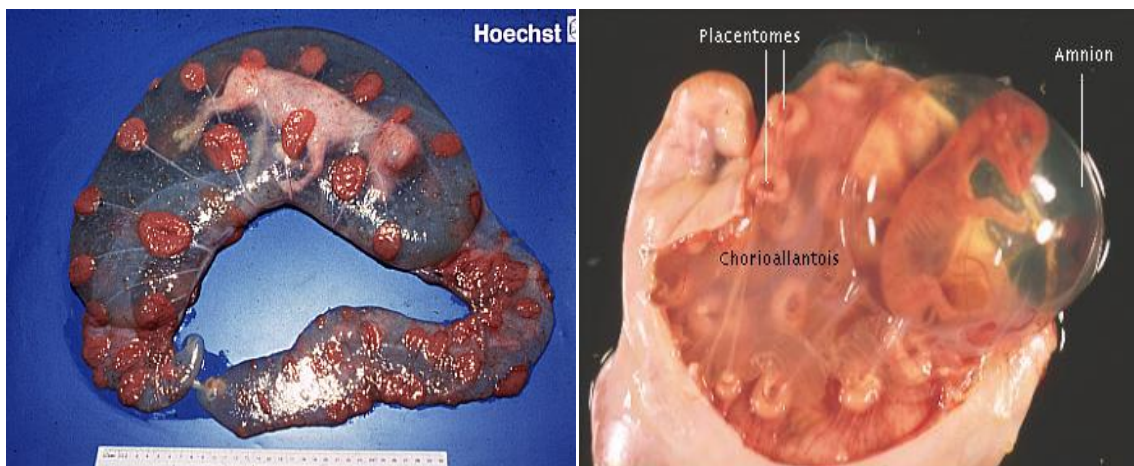


Figure 5 : Placenta cotylédonaire de la vache



- **Le placenta zonaire**

Les villosités chorioniques forment une large ceinture entourant le milieu du sac chorionique (carnivores). Les extrémités de ce sac restent lisses et sans villosités.

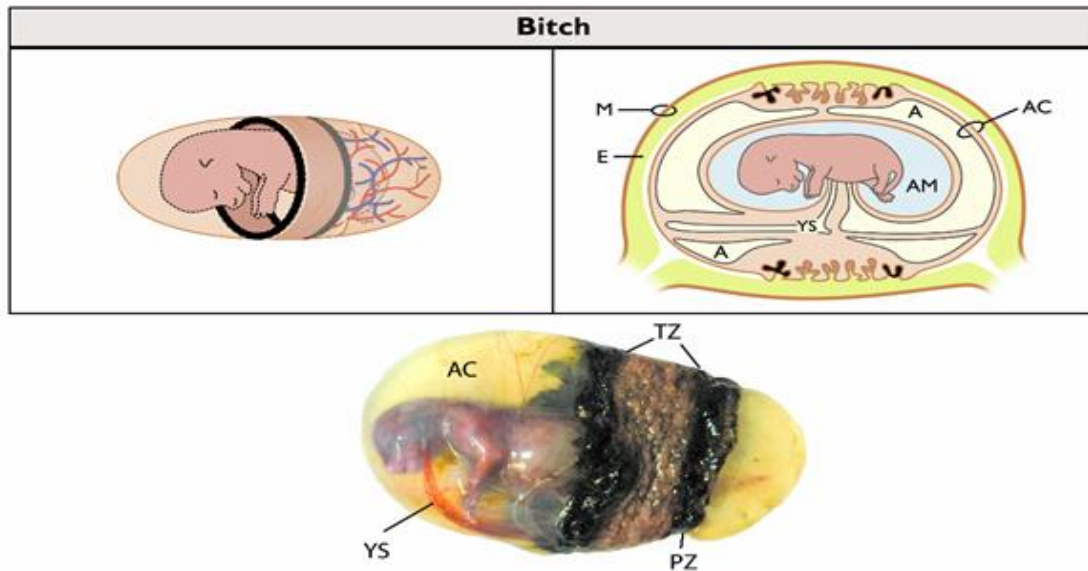


Figure 6 Placenta zonaire de la chienne

- **Le placenta discoïde ou bidiscoïde**

Le placenta se présente sous la forme d'une masse discoïde unique ou dédoublée (Femme, rongeurs, lapine)

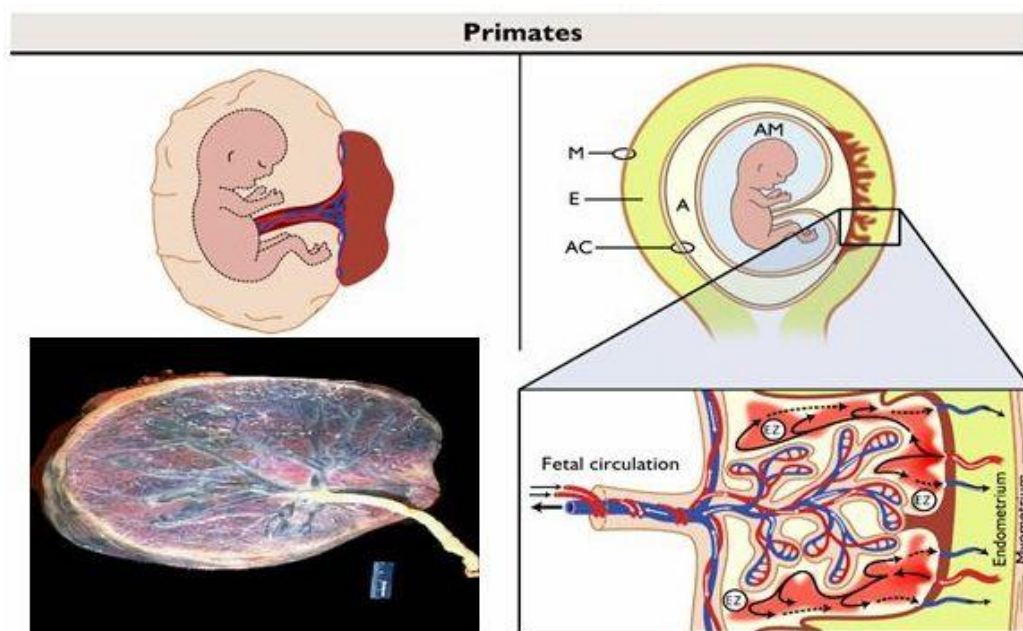
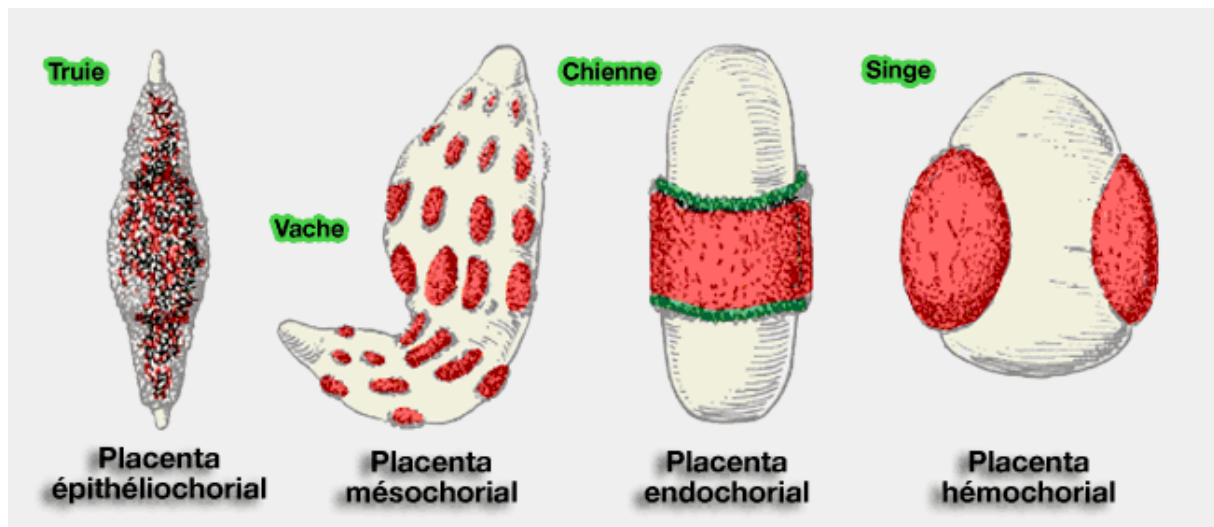


Figure 7 : Placenta discoïde des primates

### 2.2.2. Classification histologique :

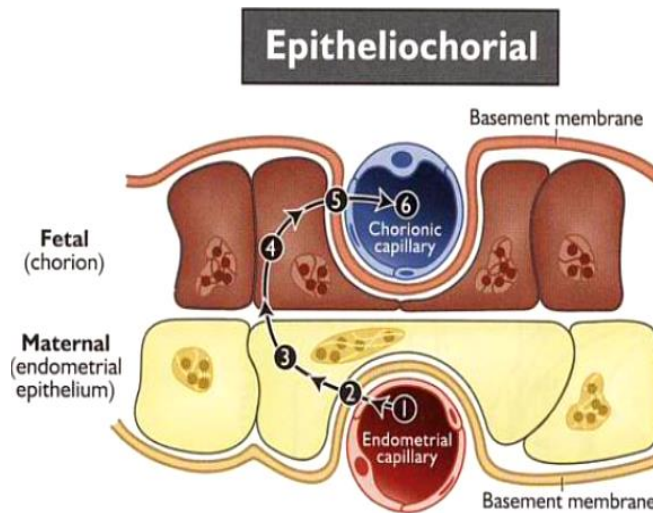
Cette classification repose sur le degré de pénétration des villosités choriales dans l'endomètre utérin et selon le nombre de couches tissulaires qui séparent les circulations sanguines maternelle et fœtale. On distingue ainsi les placentas: **épithéliochorial** (bovins, équins, porcins) et **syndesmochorial** (petits ruminants), **endochorial** (carnivores) ; **hémochorial** (femme, primates, rongeurs).



- **Placenta épithéliochorial.**

Aucune dégradation utérine n'a lieu durant l'implantation. L'épithélium trophoblastique s'accroche à l'endomètre. Il existe donc 6 couches tissulaires (endothélium vasculaire fœtal, mésoderme fœtal, épithélium trophoblastique, endomètre, mésenchyme utérin, endothélium vasculaire maternel). Ce type de placenta s'observe chez la lapine, la truie, la jument et certains ruminants (vache).





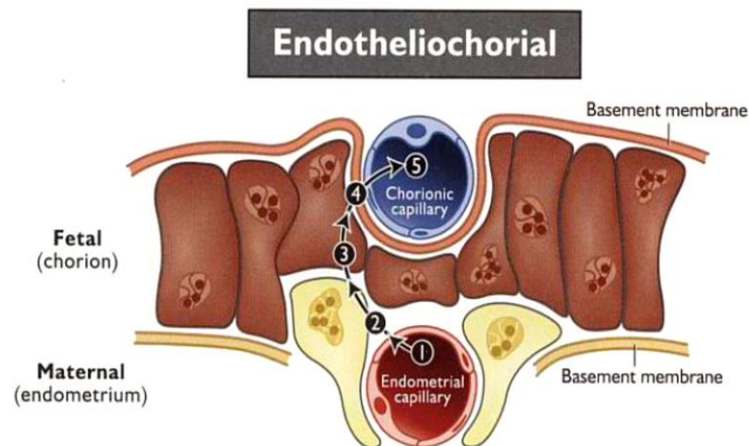
6. Capillaires chorioniques (endothélium fœtal)
5. Mésoderme fœtal
4. Epithélium trophoctodermique
3. Epithélium endométrial luminal
2. Mésenchyme utérin
1. Capillaires endométriaux (endothélium maternel)

- **Placenta syndesmochorial.**

Ce terme signifie que le mésenchyme maternel est en contact avec le chorion. Les villosités choriales fœtales traversent l'épithélium de l'endomètre maternel. Il n'y a plus que cinq couches entre le sang maternel et fœtal. Les villosités sont localisées en certains endroits appelés cotylédons : **le placenta est dit cotylédonaire**. Le type syndesmochorial est abandonné par plusieurs auteurs récents qui considèrent que le placenta de tous les ruminants est de type épitheliochorial.

- **Placenta endothéliochorial.**

L'endomètre et le mésenchyme utérin sont détruits. L'endothélium vasculaire maternel est en contact avec le chorion. Il n'existe plus que 4 couches séparant les systèmes vasculaires fœtal et maternel (endothélium vasculaire maternel, épithélium trophoblastique, mésoderme extra embryonnaire et endothélium vasculaire fœtal). Ce type de placentation est observé chez les carnivores.



- **Placenta hémochorial.**

Le chorion est très invasif. L'endomètre, le mésenchyme et, par endroits, l'endothélium vasculaire maternels sont lysés. L'épithélium trophoctodermique est en contact direct avec le sang maternel au niveau des lacs sanguins. Une substance n'a plus que trois couches à traverser pour passer de la circulation maternelle dans la circulation fœtale. Ce type de placentation est notamment observé chez les rongeurs et les primates.

Il n'y a jamais de mélange entre le sang maternel et fœtal.

Les échanges materno-foetaux sont plus faciles dans le cas du placenta hémochorial où les nutriments ont seulement 3 couches à traverser : épithélium, conjonctif et endothélium fœtal que dans le cas du placenta épithéliochoiral où ils en ont alors 6 : épithélium, conjonctif et endothélium fœtal et épithélium, conjonctif et endothélium maternel.

### 2.2.3.plan altérations de l'endomètre

La classification repose sur le critère de « **destruction** » ou **pas** du tissu utérin lors de l'expulsion du placenta :

- **Placenta adéциué (ou indéциду) :**

Les interdigitations des villosités placentaires et utérines sont peu profondes et se séparent facilement à la naissance sans entraîner d'hémorragie ni de perte de tissu maternel. C'est le cas du placenta diffus de la truie et de la jument ou du placenta cotylédonaire des ruminants.

Les glandes utérines sécrètent le lait utérin qui s'accumule entre les villosités choriales et maternelles et est absorbé par le syncytiotrophoblaste. La nutrition du fœtus est dite histotrophique.

- **Placenta décidualé (ou décidu) :**

Les interdigitations foeto-maternelles sont profondes et ramifiées. L'expulsion fœtale provoquera une hémorragie par le détachement d'une partie de l'endomètre qui sera rejetée et qu'on nomme décidue ou caduque (la décidue ou caduque représente les régions de la muqueuse utérine éliminées lors de l'expulsion du placenta). La nutrition du fœtus est dite hématotrophique. C'est le cas du placenta zonaire des carnivores et discoïde des primates.