# De l'embryogenèse à l'accouchement

Cours IFSI
Marjorie GERMAIN,Sage-femme

## Introduction

• L'appareil génital féminin se divise en :

Organes génitaux externes

Organes génitaux internes

Les glandes mammaires

- Les organes génitaux externes sont représentés par la vulve :
  - occupée en sa partie moyenne par le vestibule
  - limitée latéralement par 2 larges replis cutanés superposés :
    - Les grandes lèvres en dehors
    - Les petites lèvres en dedans

### Les grandes lèvres

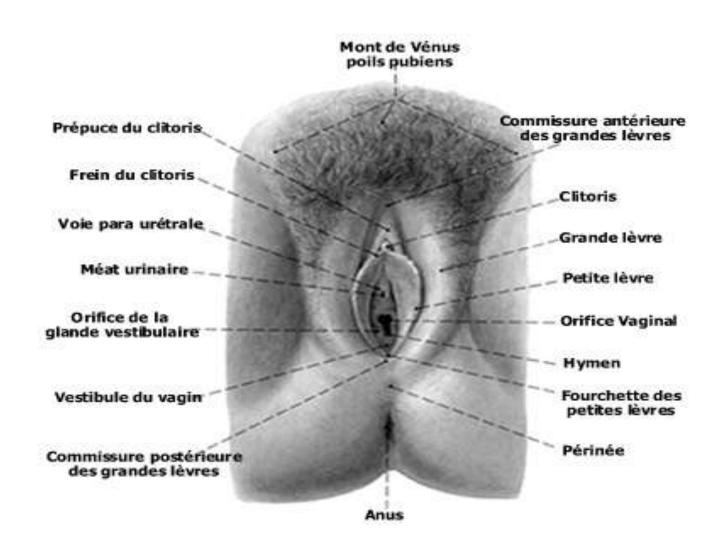
- Replis cutanés contenant
  - des glandes sébacées et sudoripares
  - des poils épais sur la surface externe.

### Les petites lèvres

- Replis cutanés contenant des glandes sébacées et sudoripares, mais ne possédant pas de poils.
- Elles sont repliées en avant pour se terminer sur le capuchon du clitoris.
- Les orifices des canaux excréteurs des glandes de Bartholin se trouvent sur la base des petites lèvres, ces glandes sécrètent un liquide lubrifiant.

- Le clitoris est une structure érectile formée de 2 corps caverneux.
- Il existe d'autres organes érectiles
  - les bulbes vestibulaires/vulvaires placés au fond du vestibule, de chaque côté de l'orifice vaginal
- Rôle de la vulve : lubrification de l'entrée du vagin par les sécrétions des glandes de Bartholin

## Organes génitaux externes féminins



### Le vagin

- Conduit musculo-membraneux extensible, long de 8cm, s'étendant de l'utérus à la vulve.
  - Chez la femme vierge, la muqueuse du vagin à la forme d'un repli tendu partiellement obturé : l'hymen.
- Le vagin est en rapport
  - En avant avec la vessie et l'urètre
  - En arrière avec le cul de sac de Douglas
  - Sur les côtés avec les os iliaques
  - En bas avec le plancher périnéal
  - En haut avec le col de l'utérus
- Le vagin s'ouvre dans la cavité de la vulve par un orifice :
   l'ostium.

### La flore vaginale:

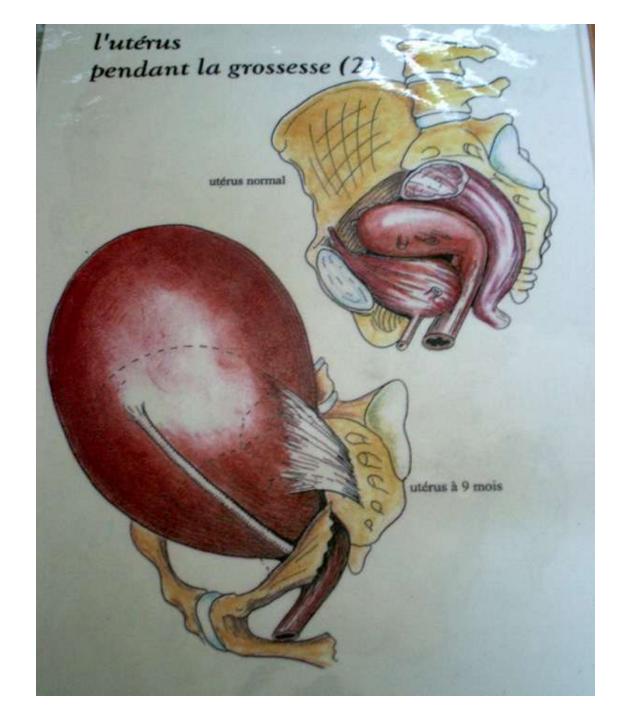
- le vagin contient du liquide fait de :
  - cellules intactes ou altérées
  - de substances dissoutes
  - de bactéries qui forment une flore commensale faite de streptocoques et de staphylocoques.

#### Rôles

- protéger la cavité vaginale de l'invasion de germes pathogènes
- maintenir avec le glycogène et l'acide lactique, l'acidité vaginale dans la limite de sa normalité à 4,5.
- Le PH vaginal varie selon la période du cycle menstruel (5,6 pendant les menstruations).

#### • L'utérus

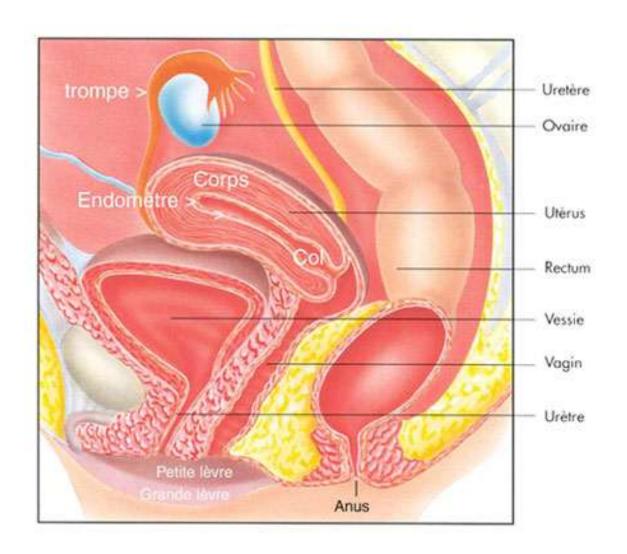
- Organe musculaire creux situé dans la cavité pelvienne (petit pelvis) ayant la forme d'une poire de 7cm de long, 5cm de large et 2,5cm d'épaisseur.
- Utérus gravide : organe dans lequel se développe l'<u>embryon</u>, puis le <u>fœtus</u> avec ses annexes (placenta, cordon ombilical et membranes) expulsés lors de l'accouchement
- Il est antéversé et antéfléchi:
  - antéversion: l'utérus est incliné vers l'avant, son axe avec celui du vagin forme un angle ouvert vers l'avant
  - antéflexion: l'axe du col fait avec celui du corps un angle ouvert vers le bas



- Situation de l'utérus
  - Dans le bassin, il est en rapport avec
    - en avant la vessie
    - en arrière le rectum et le cul de sac de Douglas
    - en bas avec le vagin avec lequel il communique par sa portion inférieure: le col de l'utérus
    - en haut et latéralement avec les ovaires par l'intermédiaire des trompes de Fallope
  - Sa face supérieure est recouverte par le péritoine, il est extra péritonéal
  - L'utérus est rattachée aux parois du bassin par des ligaments

# Cul-de-sac de Douglas

Le **cul-de-sac de Douglas** est un repli du péritoine entre l' utérus et le rectum, formant un cul-de-sac appelé *cul-de-sac de Douglas* ou utéro-rectal.



# Les ligaments

 Les ligaments larges, constitués par le péritoine, attachés sur les trompes utérines

 Les ligaments ronds attachés sur les angles latéraux de l'utérus et sur les canaux inguinaux

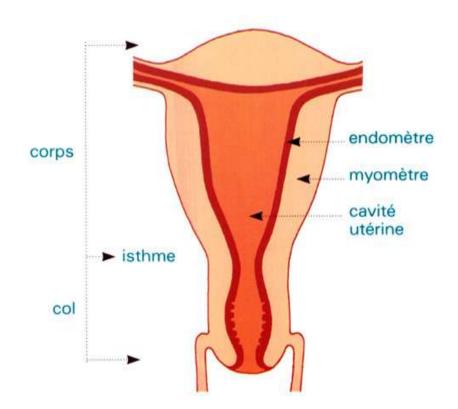
 Les ligaments utéro-sacrés qui s'attachent sur l'isthme utérin et le sacrum

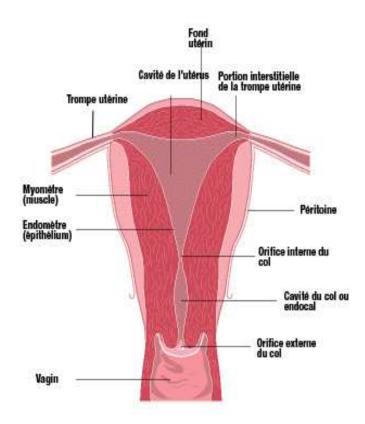
# Les parties anatomiques de l'utérus

- Le corps utérin
  - Sphérique en son centre, et contient un espace virtuel.
  - Son épaisseur contient une tunique musculaire : le myomètre qui permet les contractions utérines.
  - La cavité utérine est tapissée d'une muqueuse appelée endomètre dont la structure varie selon le cycle menstruel.
     Elle permet la nidation et la nutrition de l'œuf.
    - L'endomètre comprend 2 couches :
      - une couche superficielle qui se nécrose à chaque cycle, et qui est éliminée sous forme de menstruation
      - une couche profonde qui ne se détruit pas et permet la régénération de la muqueuse à chaque cycle

# Les parties anatomiques de l'utérus

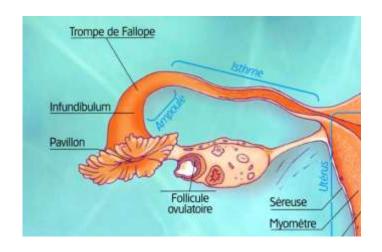
- L'isthme utérin : il se situe entre le corps et le col.
- Le col utérin : partie inférieur étroite traversée par un canal s'ouvrant en haut dans la cavité utérine, et en bas dans le vagin.
  - A l'intérieur du col, il existe des petites glandes endocervicales qui sécrètent la glaire cervicale.
- Une tunique externe tapisse l'utérus : l'enveloppe péritonéale.







# Trompes utérines ou de Fallope

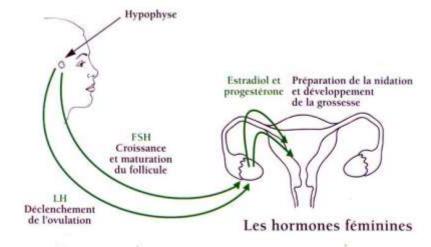


- Conduits minces insérés sur les angles latéro-supérieurs du corps utérin
- 4 segments
  - Pavillon : forme d'entonnoir dont les bords libres sont découpés en frange
  - Ampoule tubaire : mesure 8cm de long et 8mm de diamètre
  - Isthme : mesure 4 cm de long et 4 mm de diamètre
  - Segment interstitiel se situe dans l'épaisseur de la paroi utérine et s'abouche à la cavité utérine

# Les ovaires (ou Gonades)

#### Deux Ovaires

- En forme d'amande, ils mesurent
   3,5cm de haut, 2cm de large et 1cm d'épaisseur
- Structure
  - Zone périphérique:cortex
  - Zone centrale : medulla
- Fonctions
  - Endocrine : sécrétion hormonale (œstrogènes et progestérones)
  - Exocrine : production ovulaire
- Les ovaires contiennent de nombreux amas cellulaires appelés follicules



## La vascularisation

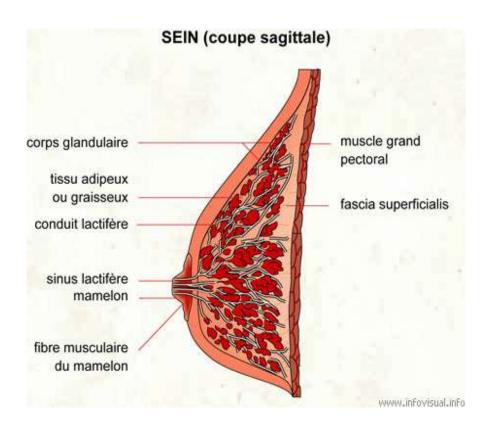
- La vascularisation de l'utérus
  - artérielle est assurée par l'artère utérine, branche de l'artère hypogastrique.
  - Le drainage veineux est assuré par les plexus utérins qui s'anastomosent avec les veines ovariennes pour se jeter dans les veines hypogastriques.
- La trompe est vascularisée par des rameaux artériels issus des artères utérines et ovariennes.
- L'ovaire est vascularisé par les artères ovariennes qui prennent naissance dans l'aorte. Le retour veineux se fait par les veines ovariennes. La veine ovarienne gauche se jette dans la veine rénale gauche. La veine ovarienne droite s'abouche dans la veine cave inférieure.

## Les seins

 Situés sur la face antérieure du thorax en regard du muscle pectoral

#### Auto palpation

- 1 fois par mois, sous la douche
- 1 semaine après les règles
- 4 cadrans + creux axillaire + écoulement



## Les seins

### • Configuration externe :

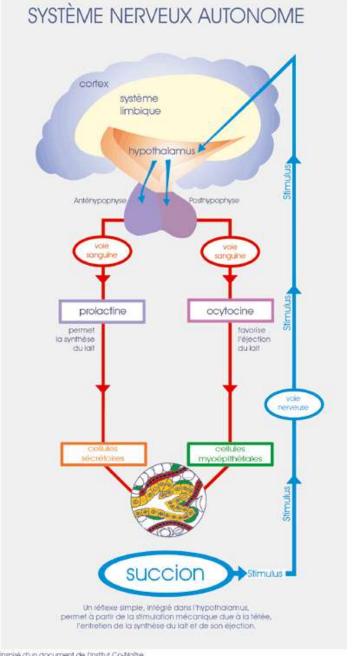
- en leur centre une saillie : mamelon qui contient des fibres musculaires lisses, les rendant érectiles en cas de stimulation et facilitant l'allaitement pour l'enfant et faisant fonction de tétine.
- Le mamelon est entouré par une zone pigmentée appelée aréole.
   L'aréole est une surface pigmentée brunâtre qui présente à sa surface des nodosités : les tubercules de Montgomery.

#### Configuration interne :

 La glande mammaire est une glande exocrine composée de 15 à 20 lobes divisés en lobules. Dans ces lobules se trouvent des canaux galactophores qui s'ouvrent au niveau du mamelon par des pores galactophores.

## Les seins

- Le sein est une glande hormono-dépendante.
- Il est soumis à l'action de nombreuses hormones.
  - Par exemple, la prolactine qui intervient au moment de la lactation.



# L'ovogenèse

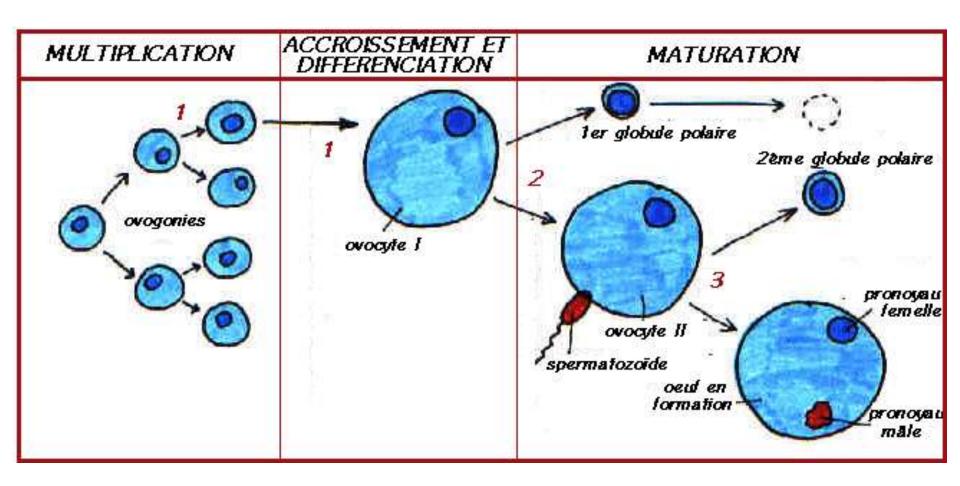
- C'est la multiplication de cellules germinales dans l'ovaire.
- Elles sont appelées ovogonies, cellules souches ou encore ovocytes.
- Ces ovocytes constituent le capital folliculaire.
  - Il est fixé dès le 5ème mois de grossesse.
- Cette multiplication se fait par mitose, puis vient la méiose qui reste bloquée en prophase.

# Rappel sur la division cellulaire

- Cellule eucaryote
  - Noyau, limité par une membrane, contient le matériel génétique = 46 paires de chromosomes (chromatine)
  - Cytoplasme
- Mitose = phénomène qui permet à partir d'une cellule mère diploïde d'obtenir 2 cellules filles identiques diploïdes.
- Méiose = phénomène qui permet après 2 divisions successives d'une cellule diploïde d'obtenir des gamètes haploïdes, elle joue un rôle essentiel pour la reproduction sexuée, car elle est à l'origine des gamètes. Elle se produit uniquement dans les cellules germinales.
  - Division réductionnelle
  - Division équationnelle

# Ovogenèse

- La cellule bloquée s'appelle ovocyte I ou ovocyte primaire ou de 1er ordre.
- A la puberté, la méiose reprend et L'ovocyte I se transforme en ovocyte II. La division de l'ovocyte I produit 2 éléments :
  - l'ovocyte II
  - le globule polaire
- L'ovocyte II contient 2 cellules filles de 23 chromosomes.
- La méiose est de nouveau bloquée au niveau de la métaphase.
- C'est un ovocyte II qui est libéré au moment de l'ovulation.
   L'ovocyte II ne deviendra ovule mature qu'au moment de la fécondation.



# Les phases du cycle menstruel

- De la puberté avec l'apparition des règles jusqu'à la ménopause avec la fin des règles, la femme est soumise à une suite de cycles.
- Ces cycles durent 28 jours en moyenne, et concernent tout l'appareil génital féminin et l'axe hypothalamo-hypophysaire-ovarien.
- 2 événements marquants:
  - Menstruations : desquamations de l'endomètre utérin se traduisant par des pertes sanguines
  - Ovulation : expulsion d'un ovocyte mûr de l'ovaire au milieu du cycle (14éme jour environ). Cet ovocyte pénètre dans les trompes de Fallope, où il peut être fécondé par un spermatozoïde

#### 2 phases

- phase pré-ovulatoire : phase folliculaire du 1er au 14éme jour
- phase post-ovulatoire : phase lutéinique du 14éme au 28éme jour

# Phase pré ovulatoire

- Au niveau des organes sexuels, cette phase est marquée par une croissance du follicule ovarien contenant le futur ovule et par un développement important de l'endomètre utérin.
- Développement de 5 à 15 follicules primordiaux, un seul follicule devient follicule dominant ou de Graff, les autres dégénèrent.
- Col ouvert, glaire cervicale abondante et filante

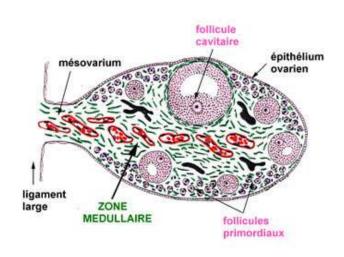
# Phase pré ovulatoire

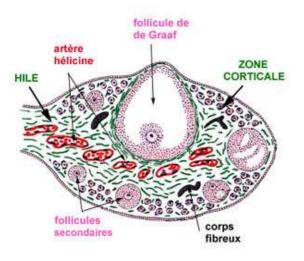
- La progestérone est quasiment absente.
- La fréquence des pics de GnRH stimule progressivement la production de FSH et de LH, ceci conduit à une légère augmentation de la sécrétion de FSH et de LH...
- …qui stimulent la production d'oestrogènes par les cellules de la thèque interne et de la granulosa du follicule ovarien.
- Ces oestrogènes agissent en retour l'axe hypothalamohypophysaire et stimulent la prolifération de l'endomètre.
- Quand les oestrogènes atteignent la concentration plasmatique seuil de 200 pg/mL, ils exercent une rétroaction positive sur l'axe hypothalamo-hypophysaire.

## **L'ovulation**

- La rétroaction positive des oestrogènes (en concentration plasmatique supérieure à 200 pg/mL) induit une forte stimulation des sécrétions de GnRH, FSH et LH.
- Ceci conduit à un pic de LH très important, et dans une moindre mesure à un pic de FSH.
- Le pic de LH a pour conséquence de déclencher l'ovulation.
- Orifice cervical ouvert

## **L'ovulation**





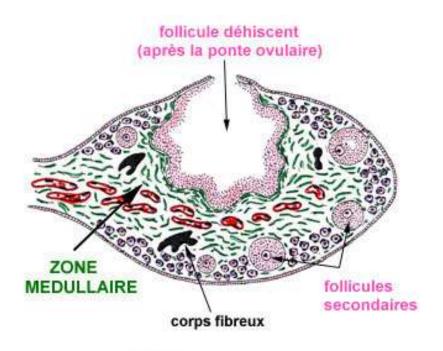
 L'ovulation survient 14 jours avant le début des règles.

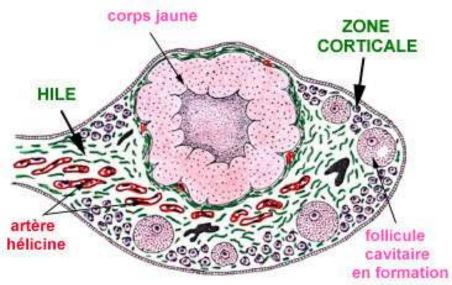
#### Lors de l'ovulation :

- l'ovocyte II est expulsé du follicule de De Graaf dont la paroi se rompt
- il est ensuite aspiré par la trompe de Fallope.

## Phase post-ovulatoire

- L'endomètre continue à se développer, et peut recevoir un embryon si l'ovocyte II a été fécondé.
- Le follicule ovarien (privé maintenant de son ovocyte) se transforme en corps jaune.
  - En cas de fécondation et d'implantation de l'embryon dans l'endomètre, une grossesse commence; le corps jaune persiste alors.
  - Dans le cas contraire, il régresse à la fin du cycle, et l'endomètre utérin se desquame, marquant ainsi le début d'un nouveau cycle.

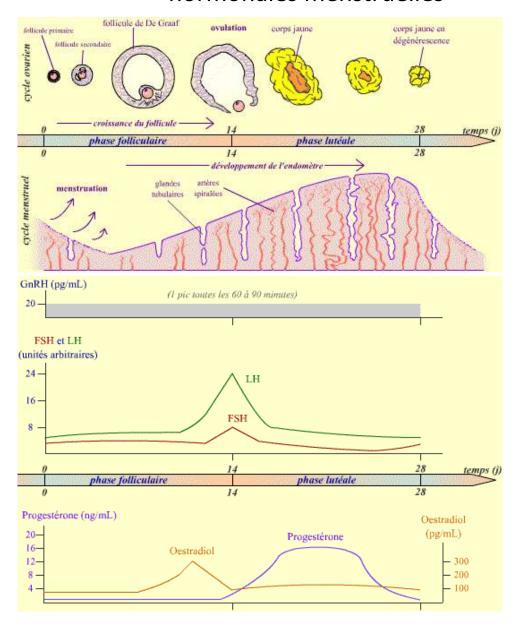




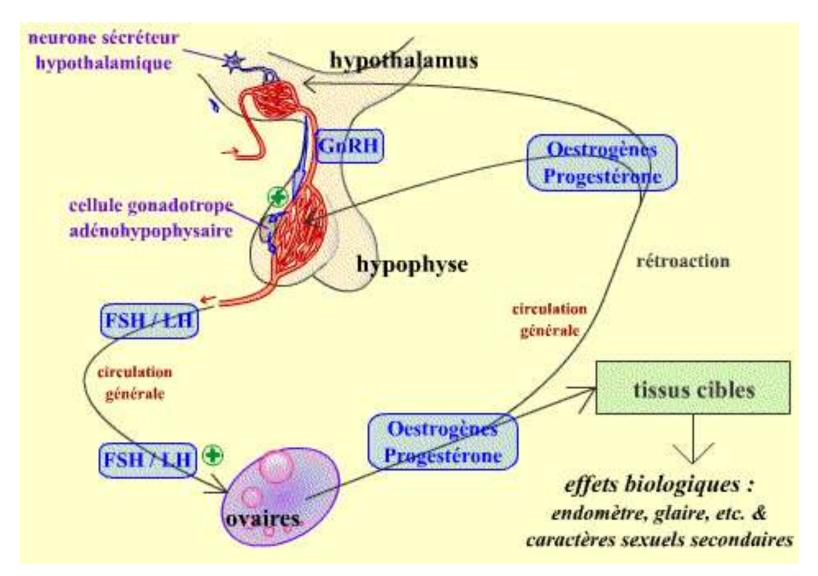
# Phase post-ovulatoire

- Le follicule ovarien transformé en corps jaune produit de la progestérone. Cette hormone exerce une rétroaction négative sur l'axe hypothalamo-hypophysaire, réduisant ainsi les sécrétions de GnRH, FSH et LH. Dans le même temps, la synthèse d'oestrogènes par l'ovaire diminue : leur concentration plasmatique repasse sous la valeur-seuil de 200 pg/mL, et ces hormones retrouvent un rôle de rétroaction négative.
- L'arrêt de l'activité du corps jaune entraîne une chute des concentrations plasmatiques des hormones ovariennes (notamment de progestérone), et donc une forte diminution de l'inhibition qu'elles exercent sur l'axe hypothalamo-hypophysaire. Les concentrations de FSH et de LH peuvent ainsi recommencer à augmenter : un nouveau cycle débute.

# Le cycle féminin se caractérise par des variations cycliques des concentrations hormonales menstruelles

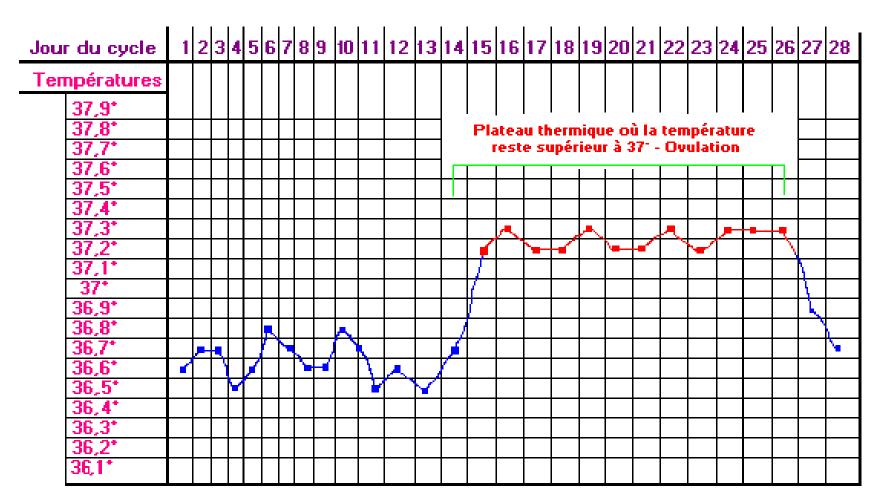


# Axe gonadotrope



# Les phénomènes accompagnants

 La température centrale suit les variations du cycle génital. Pendant la 1ère moitié du cycle, la température centrale reste basse (36°5). Elle commence à s'élever peu avant l'ovulation sous l'effet de la progestérone. Il se produit alors une hausse de 0,5° C à 1° C, qui persiste pendant la seconde partie du cycle (si grossesse: maintien du plateau).

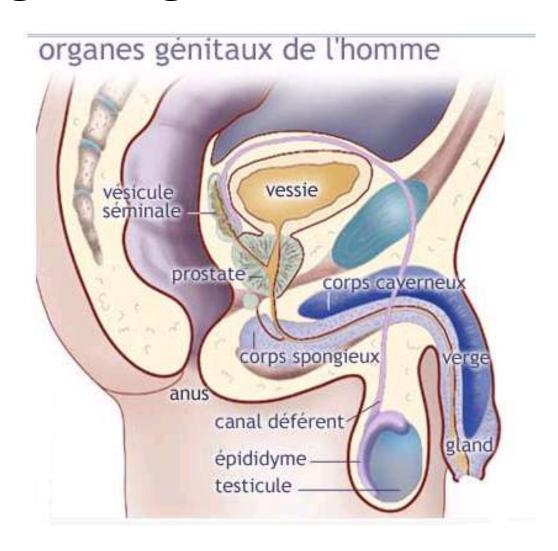


Exemple de courbe de température avec ovulation

# Organes génitaux masculins

- Organes génitaux externes
  - le pénis
  - le scrotum
- Organes génitaux internes
  - les testicules ,
  - les épididymes,
  - les canaux déférents,
  - l'urètre,
  - les glandes (vésicules séminales, prostate, glandes de Cowper).

# Organes génitaux masculins



# Organes génitaux externes

- Le pénis (ou verge)
  - Érection
  - Éjaculation
  - Longueur variable de 13 à 15cm en moyenne
  - Le gland : extrémité arrondie du pénis. Au bout se trouve un orifice, le méat urinaire.
    - recouvert par une peau, le prépuce
      - trop serré -> phimosis
      - circoncision

# Organes génitaux externes

#### Le scrotum

- Sac de peau plus ou moins plissée, généralement plus pigmentée que la peau du corps (plus foncée), couvert de poils.
- Se divise en deux compartiments contenant chacune un testicule, lieu de production des spermatozoïdes.
- Coiffé par l'épididyme

### Les testicules

- Longs de 4 à 5cm
- Abdominaux pendant la vie fœtale
- Scrotaux à la naissance
- Température inférieure à celle du corps (34-35°C)
- 200 à 300 lobules coniques renfermant 3 ou 4 tubes séminifères longs de 1mm, séparés par de fines cloisons conjonctives

# Organes génitaux internes

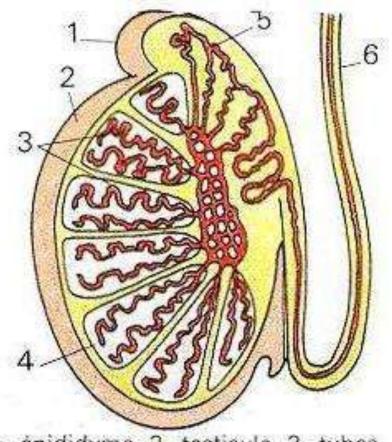
## L'épididyme

- Renflement qui prend naissance au sommet du testicule, descend le long de sa face externe. Le canal de l'épididyme se termine dans un autre canal : le canal déférent.
- Lieu où mûrissent les spermatozoïdes, où ils se renouvellent naturellement et où ils sont détruits s'il n'y a pas de rapports sexuels.

### Le canal déférent

- Long de 45 cm environ, prolonge celui de l'épididyme et assure le transit des spermatozoïdes jusqu 'à l'urètre.
- Vasectomie : section ou ligature des canaux déférents en pratiquant une incision dans le scrotum. Cette intervention empêche les spermatozoïdes d'atteindre la prostate, le sperme éjaculé ne contient plus que du liquide séminal.

# Organes génitaux internes



 épididyme. 2 - testicule. 3 - tubes séminifères. 4 - lobule testiculaire.

5 - canal de l'épididyme.

6 - canal déférent.

# Organes génitaux internes

### L'urètre

- Canal unique où se jette les 2 canaux déférents.
- Partie terminale, commune au système urinaire et au système génital, qui achemine selon les circonstances, l'urine ou le sperme à l'extérieur de l'organisme.

## Les glandes annexes

- Les vésicules séminales, la prostate et les glandes de Cowper
  - Les deux vésicules séminales situées au voisinage de la vessie, produisent plus de la moitié du liquide séminal.
  - La prostate située au dessous de la vessie, fabrique un liquide qui active les spermatozoïdes.
  - Les glandes de Cowper fabriquent quant à elles un liquide lubrifiant au moment de l'excitation sexuelle.

# Organes génitaux masculins

• Le trajet des spermatozoïdes

A -scrotum: contient les testicules

B— testicules : double rôle > fabrication des hormones mâles, la testostérone et les androgènes>fabrication des spermatozoïdes

C-épididyme : lieu de passage et de maturation des spermatozoïdes (environ 20 jours)

D-canaux déférents : permettent au sperme de remonter vers les vésicules séminales

E-glandes de Cowper : fabriquent un liquide lubrifiant au moment de l'excitation sexuelle avant l'éjaculation

F-vésicules séminales : réservoir de spermatozoïdes, produisent un liquide qui nourrit les spermatozoïdes

G - vessie

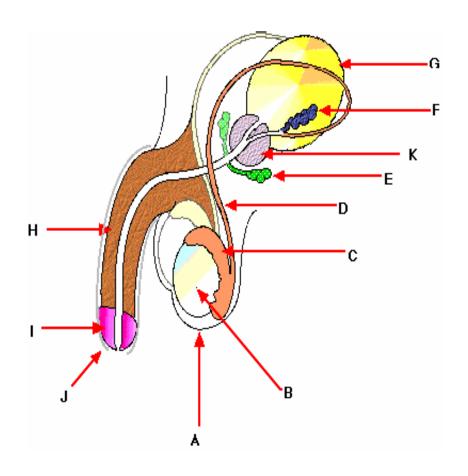
H – pénis

I- gland : extrémité du pénis

J-prépuce : peau qui recouvre le gland (enlevée chez l'homme circoncis )

K-prostate : sécrète un liquide qui constitue le sperme

L – l'urètre



# Spermatozoïde

- Cellule masculine de reproduction contenue dans le sperme et destinée à féconder l'ovule
- Durée de vie d'un spermatozoïde est de 3 à 8 jours pour les plus résistants.
- Trajet
  - Fabriqués continuellement dans les testicules ils vont dans l'épididyme où ils mûrissent pendant 20 jours environ.
  - Ils remontent ensuite le canal déférent et sont entreposés dans la vésicule séminale où ils attendent l'éjaculation.
  - Au moment du rapport sexuel, le sperme chassé par des contractions de la vésicule séminale sort par un court canal qui entre dans la prostate.
  - Enfin c'est le passage dans l'urètre suivi de l'éjaculation.

## Sperme

- Liquides opaque, blanchâtre produit par l'éjaculation, composé de spermatozoïdes (10%) en suspension dans le liquide séminal (90%)
- Liquide séminal : substance nutritive qui est un mélange des sécrétions des vésicules séminales (prostate, glandes de cowper).
  - Ces sécrétions lubrifient et facilitent le transport des spermatozoïdes au moment de l'éjaculation et permettent aussi de les protéger contre d'éventuelles traces d'urine.
- PH alcalin 7,2 à 7,6 qui aidera à neutraliser l'acidité naturelle du vagin, favorisant ainsi la progression et la survie des spermatozoïdes dans les organes de la femme
- Quantité de sperme émise est d'environ 2 à 5ml, chaque ml renfermant entre 50 et 130M de spermatozoïdes.
- L'étude de la composition du sperme est le spermocytogramme :
  - azoospermie = absence totale de spermatozoïdes à l'éjaculation
  - oligospermie = nombre de spermatozoïdes est inférieur à la limite nécessaire à la fécondation
  - teratospermie = mort des spermatozoïdes

# Physiologie de l'appareil génital masculin

- A la puberté sous l'action de l'hypophyse, glande située au milieu du cerveau, les testicules vont se mettre en action et assurer un double rôle :
  - Fabriquer des hormones mâles
  - Produire les spermatozoïdes.
- Les hormones mâles :
  - la testostérone
  - les androgènes.
- Ces hormones vont être à l'origine des changements physiques
  - la mue de la voix
  - le développement du système pileux
  - le développement des organes génitaux
  - la silhouette.

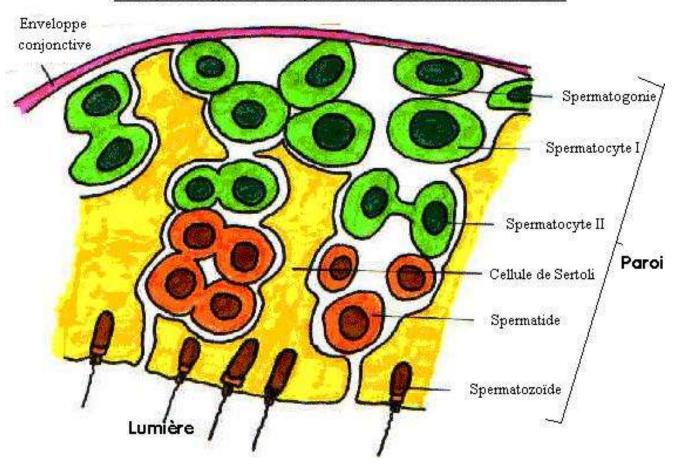
# La spermatogenèse est continue

- Formation des gamètes males (spermatozoïdes) en 64j environ
- Commence dans les testicules de l'homme au début de la puberté
- Se compose de deux étapes successives, incluant 4 phases de durée inégale :
  - Spermatocytogenèse : cellules allant de la spermatogonie au spermatocyte secondaire inclus :
    - Mitose des spermatogonies, 16j jusqu'au spermatocytes primaires
    - Méiose I aboutissant, 24j pour la division des spermatocytes primaires en spermatocytes secondaires
    - Méiose II, quelques heures pour la formation des spermatides
  - Spermiogenèse ou spermiohistogenèse : différenciation/maturation des spermatozoïdes à partir du spermatide :
    - 24j jusqu'au spermatozoïde mature

# Spermatogenèse

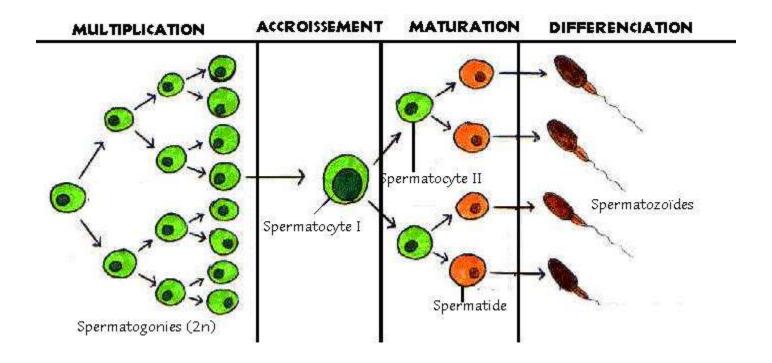
- Les cordons sexuels jusqu'alors pleins dans les testicules de l'enfant, augmentent de taille et se creusent au début de la puberté et se transforment alors en tubes séminifères contournés (Tubuli seminiferi contorti) atteignant une longueur d'environ 50-60 cm
- Ils sont si nombreux que leur longueur totale peut atteindre 300 à 350 mètres chez un homme adulte.
- Ils sont constitués par un épithélium germinal qui est composé de 2 différentes populations cellulaires
  - cellule de Sertoli : cellules de soutien, cellules interstitielles
  - les différents stades des cellules germinales en division ou différenciation.
- La maturation des cellules germinales débute avec les spermatogonies situées en périphérie des tubes séminifères sous la membrane basale et progresse en direction de la lumière en passant par
  - les spermatocytes I (primaires) et II (secondaires)
  - les spermatides
  - les spermatozoïdes matures.

## Une spermatogenèse centripète dans la paroi d'un tube séminifère



# Spermatogenèse

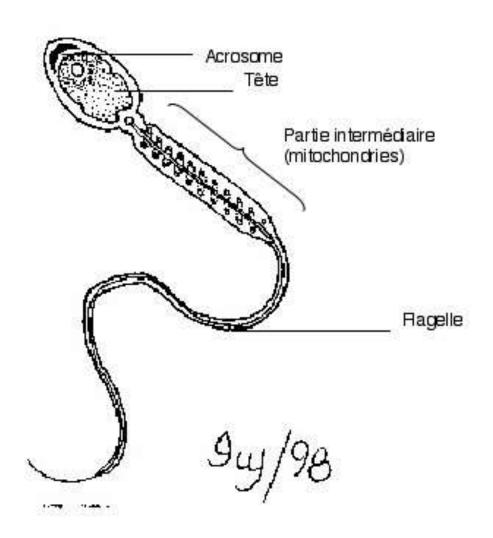
- La formation passe par :
  - La multiplication des spermatogonies
  - L'accroissement du spermatocytes I (prophase I)
  - La maturation : transformation des spermatocytes I en spermatocytes II puis spermatides
  - La différenciation, qui transforme les spermatides en spermatozoïdes
- Le spermatocyte I subit la division réductionnelle (première étape de la méiose).
  - On passe alors d'une cellule diploïde (possédant 2n chromosomes à deux chromatides): le spermatocyte II.
- Chaque spermatocyte II subit alors la division équationnelle
  - On aboutit à 4 cellules : les spermatides.
- La spermatogenèse se déroule de façon continue depuis la puberté jusqu'à la fin de la vie.
- Il faut 72 jours pour fabriquer un spermatozoïde (3 mois).



# Spermiogenèse

- La différenciation des spermatides en spermatozoïdes est appelée spermiogenèse (env. 23 jours) et correspond à la dernière partie de la spermatogenèse.
- Elle comprend les étapes successives suivantes pouvant se dérouler de manière synchrone:
  - Condensation du noyau: compaction et réduction du noyau, condensation du contenu du noyau à un volume minimal.
  - Formation de l'acrosome: formation d'un capuchon céphalique contenant des enzymes qui jouent un rôle important dans la pénétration de la zone pellucide de l'ovocyte.
  - Formation du flagelle: formation de la queue du spermatozoïde
  - Réduction cytoplasmique: rejet de tous composants cellulaires inutiles du cytoplasme.
- Les spermatides sont les plus petites cellules de l'épithélium germinal. Ils se trouvent à proximité de la lumière du tube séminifère.

# spermatozoïdes



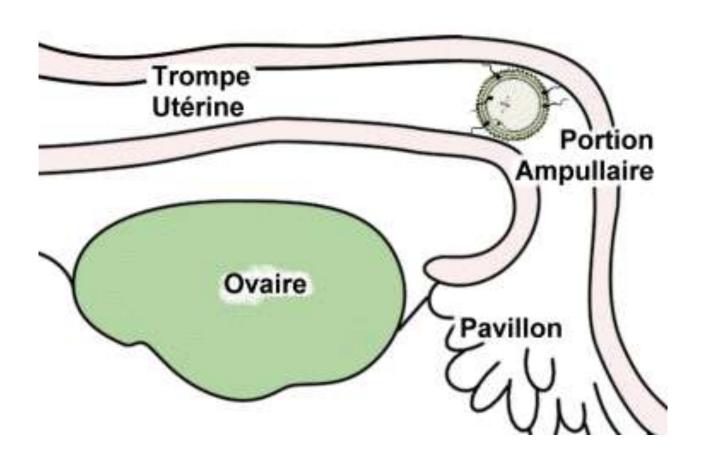
# La fonction hormonale des testicules

- La testostérone est sécrétée par les cellules de Leydig qui se trouvent dans l'espace séparant les tube séminifères (dans les testicules).
- Elle fait partie des substances appelées androgènes et qui provoquent l'apparition des caractères masculins chez les garçons pubères ainsi que la stimulation de la libido.
- De fortes concentrations de testostérone se retrouvent autour des tubes séminifères
- Mais cette hormone se retrouve aussi dans le sang et est acheminée dans d'autres parties du corps où elle a un effet sur
  - la peau
  - la pilosité
  - les muscles
  - de nombreux autres organes.

## La fécondation

- Rapport sexuel fécondant durant période de fertilité (éjaculation de 200 à 300 millions de spermatozoïdes)
- Capacitation = acquisition du pouvoir fécondant (perdu par décapacitation dans l'épididyme) des spermatozoïdes et traversée des cellules du cumulus-zone pellucide de l'ovocyte
- Ampoule tubaire (1/3 externe trompe) lieu de rencontre ovocyte II- spermatozoïdes
- Fécondation = date de procréation

## La fécondation



# Développement de l'oeuf

## Période embryonnaire

- 60 premiers jours de vie
  - Pendant les 4 premières semaines, l'embryon s'individualise au sein de l'œuf
  - Au cours du 2ème mois, les principaux organes se mettent en place et le modelage extérieur s'effectue

## Période fœtale

- Du début du 3éme mois à la naissance
  - Phénomène de croissance se fait par multiplication cellulaire jusqu'à 30 semaines, puis par augmentation de la taille des cellules au delà
  - Phénomènes de maturation des différents organes à une date et une période qui diffèrent suivant l'organe considéré

# Développement de l'oeuf

#### Œuf

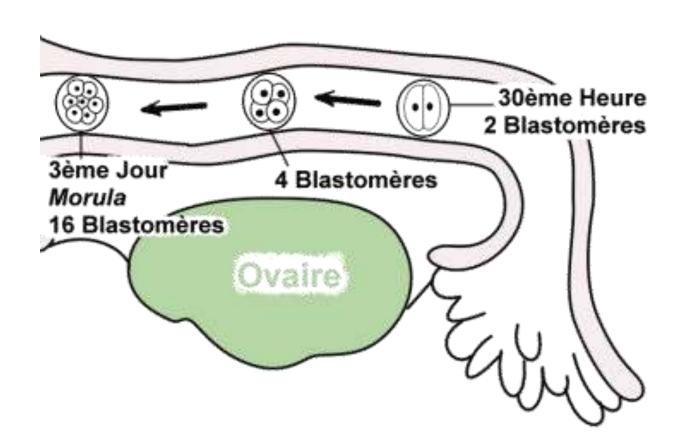
- Mitoses successives
- Migration dans la trompe vers cavité utérine pour nidation vers le 6ème jour dans l'endomètre qui se décidualise
- Différenciation cellulaire dans cavité utérine

## Embryon

- Division de l'ovule donnant 2 blastomères puis 4,6,8...
- Stade morula vers le 4-5éme jour
- Stade blastocyste, cellules commencent à se différencier vers 5-6éme jour
  - Couche centrale : bouton embryonnaire et cavité amniotique
  - Couche périphérique : trophoblaste à l'origine des annexes (placenta et membranes)

#### Jumeaux

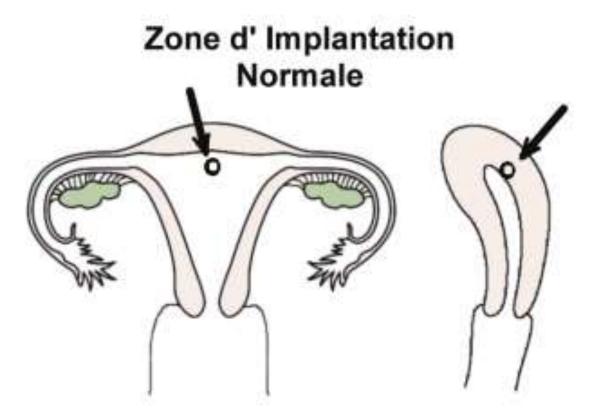
- Monozygote (1ovule, 1 spermatozoïde), dédoublement
- Dizygote (1ovule, 2 spermatozoïdes)



# Morula 3-4éme jour



# **Nidation**

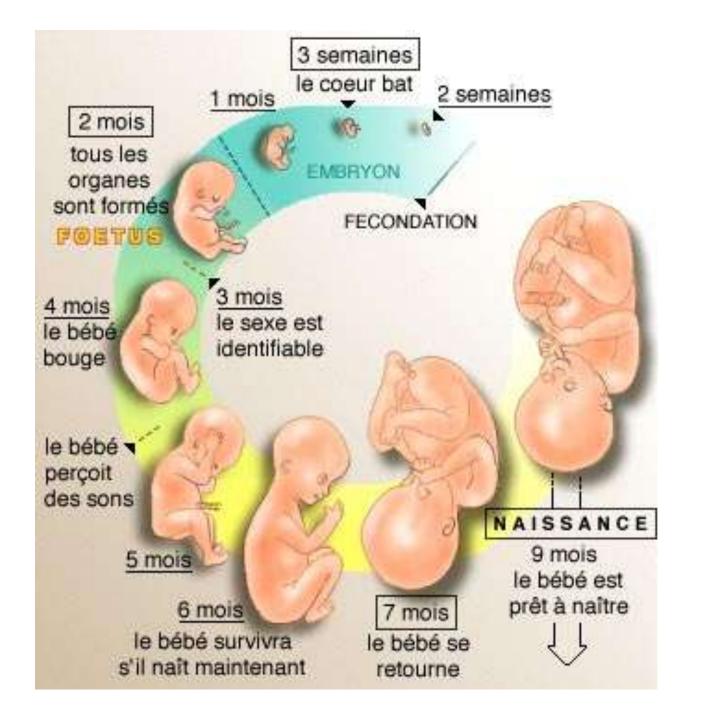


# Développement

- Devenir de l'œuf
  - Embryon (jusqu'à 3 mois)
    - Bouton embryonnaire disque embryonnaire à 3 épaisseurs
      - Ectoderme= feuillet superficiel peau+système nerveux
      - Mésoderme=squelette, muscle,appareil rénal
      - Endoderme=feuillet profond appareil digestif et circulatoire
    - 1er mois : loi du tout ou rien (fausse couche)
    - 2éme mois : développement des organes, période de tératogénicité (malformation congénitale)

#### Fœtus

- Phase de croissance et de maturation des organes
- Placenta prend relais de corps jaune
- Fin prématurité 8 mois soit 37 SA

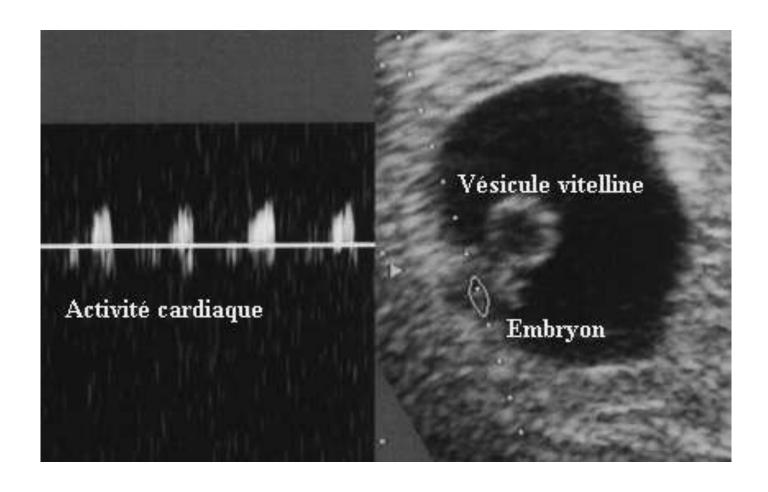


# 6 semaines





# Échographie



# 8 semaines, 3 cm, 2 à 3 gr





# 11 semaines, 12 cm, 65 gr

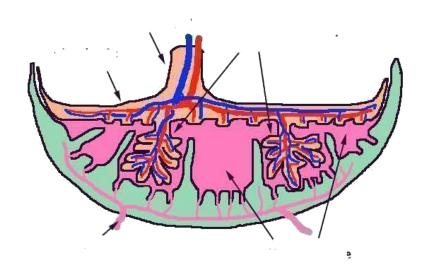


# Développement des annexes (structures transitoires)

- Cordon ombilical
  - Tige turgescente spiralée
    - d'environ 50cm
    - 1,5cm de diamètre
  - 3 vaisseaux
    - 1 veine qui amène du sang oxygéné
    - 2 artères qui ramènent du sang riche en CO2
  - Échange entre fœtus et placenta (nutrition élimination)
  - Cordocentèse

## **Placenta**

- Plaque basale
  - Côté maternel
  - Cotylédons
- Plaque choriale
  - Côté fœtus
  - Lisse et luisante
- Chambre intervilleuse
  - Lieu d'échange
- Unité fonctionnelle cotylédon



## **Placenta**

 Organe maternel et fœtal

• Diamètre 20cm

- Épaisseur 2cm
- Poids 500 à 600 g (1/6 poids fœtal)





# Liquide amniotique

- 2 membranes
  - Amnios : interne tapisse le placenta et le cordon
  - Chorion : externe
- Rôle
  - Protection physique (choc), infectieuse...
  - Hydratation du fœtus
  - Développement et déplacement,
  - Isolation thermique
  - Développement harmonieux du fœtus, 500 ml à 1L à terme
- Prélèvement pour amniocentèse (caryotype)
- Caractéristiques :
  - Clair transparent
  - Contient eau, sels minéraux, glucides, lipides, protides et cellules fœtales
  - Résorption fœtale par déglutition
  - Volume constant
  - Renouvellement en 3 h
- Origine
  - < 20 SA transsudation</li>
  - > 20 SA urines fœtales

## **Placenta**

## Rôles

- Échanges de nutriments car membrane perméable (O2 et CO2, eau, sucre, vitamines, acides aminés)
- Barrière protectrice contre les infections (rubéole, toxoplasmose, VIH...)
  - IGG passent barrière placentaire et confèrent une immunité passive
  - Passage germes, toxiques, anticorps
- Sécrétion hormonale
  - HCG sécrété dès la nidation (dosage bêta HCG plasmatique pour test de grossesse) maintient la grossesse
  - HLP prépare les glandes mammaires à la lactation
  - Progestérone, oestrogène