

- **Indispensable** au développement du fœtus (poumons ++) & à ses déplacements
- **Protège** contre les traumatismes extérieurs & contre l'infection
- Amnios **impermeable** aux germes exogènes
- Constante **évolutive** au cours de la grossesse
- Résultat de nombreux **échanges** entre le fœtus & le compartiment maternel

## I) MEMBRANE DE L'ŒUF

### Chorion :

- **Fibreux, transparent, résistant**
- Entre caduque & amnios : adhère à la caduque & se sépare facilement de l'amnios
- Au niveau du placenta : les villosités choriales émanent de la **plaque chorale**
- Au niveau de l'orifice interne du col : le chorion est en rapport direct avec le bouchon muqueux obturant le canal cervical

### Amnios

- **Mince, transparent, très résistant**, circonscrit en dedans la cavité amniotique
- La membrane interne tapisse la face interne du placenta, engaine le cordon, et rejoint à l'ombilic la peau du fœtus
- Face externe accolée au chorion, s'en détache facilement

NB : Entre l'amnios et le chorion il y a parfois des poches amnio-choriales.

## II) FŒTUS

- Complètement entouré par le Liquide Amniotique (= LA)
- Participe à la formation du LA par les zones en contact étroit avec ce LA (peau & cordon) et par des conduits mettant en communication directe l'appareil pulmonaire, urinaire & digestif avec la cavité amniotique. *Autrement dit BB boit son LA & son urine.*

### A. La peau

<b>Avant 20 SA</b>	Peau fœtale <b>perméable</b> car percée de canaux intercellulaires
<b>Après 20 SA</b>	La <b>kératinisation</b> obstrue cette voie de passage → <i>entre dans la formation du LA</i> , permettant ou non le libre passage de l'eau & des substances entre le LA & le lit vasculaire du fœtus

### B. Le cordon ombilical

<b>Avant 20 SA</b>	Cordon <b>impermeable</b>
<b>Après 20 SA</b>	Cordon <b>perméable</b> aux transferts, jonctions entre les $\phi$ irrégulières → Les <u>espaces intercellulaires</u> mettent en <b>communication</b> le LA & le mésenchyme sous-jacent

### C. Les poumons

**Après 20 SA** : apparition de l'**épithélium pulmonaire**

- Poumon = part croissante de la formation du LA
- Le liquide pulmonaire est dégluti par le fœtus & excrété dans la cavité amniotique
- Grâce à cette *excrétion pulmonaire* : Formation des **alvéoles pulmonaires**

Patho : **Oligoamnios précoce** → aboutit souvent à une **agénésie totale du poumon**

### D. Les reins

<b>Entre 7 &amp; 17 SA</b>	Rein fonctionnel avec établissement <u>filtration glomérulaire</u>
<b>9 SA</b>	Ouverture de la <b>membrane urétrale</b> Cette voie de formation du LA devient alors anatomiquement possible
<b>13 SA</b>	Vessie mise en évidence Rein = part croissante de la formation du LA
<b>16 SA</b>	Intestin fœtal → Seule voie d'entrée du LA par la <b>déglutition active</b> ( $\approx$ 500 mL à terme)
<b>Entre 17 &amp; 34 SA</b>	Fonctions <b>tubulaires</b> apparaissent puis se complètent

- ↗ rapide pendant la grossesse de la formation d'urine (en rapport avec la maturation de la filtration glomérulaire) :
  - 1,5 mL/h à 20 SA
  - 25 à 27 mL/h soit 500 à 600 mL/24h à terme

### III) MEMBRANES AMNIO-CHORIALES

- **Perméables** à l'eau, l'urée, le glucose, la créatinine & les protéines de poids moléculaire < 150 000 Da
- Assimilables à des membranes **semi-perméables** aux structures poreuses : flux net des échanges en faveur de la sortie de l'eau de la cavité amniotique vers le versant maternel via les membranes amnio-choriales
- **Synthèse** : prostaglandines, prolactines, lipides
- **Récepteurs** pour : Rénine, Angiotensine, Prolactine

### IV) RESORPTION

- Peau, cordon & membranes amnio-choriales y participent
- Appareil digestif : voie de sortie essentielle du LA
- La résorption digestive régule le volume de LA

<u>Avant 16 SA</u>	Echange d'eau entre les différents compartiments
<u>Après 16 SA</u>	La <b>déglutition</b> apparaît → permet une ponction régulière du LA, résorption/déglutition croissante jusqu'à <u>terme</u> (800 mL/24h)

Patho : **Hydramnios** → altérations de la déglutition ou du transit intestinal fœtal

### V) VOLUME

<u>Avant 20 SA</u>	Volume de <u>LA</u> corrélé avec la <u>croissance</u> du poids du fœtus → 20 mL à 7 SA => 350 mL à 20 SA
<u>Après 20 SA</u>	<u>Volume de LA max vers 34 SA</u> → <b>1L</b> , puis décroît jusqu' <u>au terme</u> → <b>½L</b> → Variable selon les grossesses mais <b>ne dépasse pas 2L</b> (hydramnios) & <b>n'est pas &lt; à 250 mL</b> (oligoamnios)

### VI) COMPOSITION

- Eau : 98 à 99% du LA
- Substances biologiques : 1 à 2%

#### A. Éléments minéraux

#### B. Éléments organiques

- . Acides Aminés : tous identifiés dans le LA
  - 1<sup>ère</sup> moitié de la grossesse : composition comparable à ***l'urine et au sang fœtal***
  - 2<sup>ème</sup> moitié de la grossesse : composition ***propre au LA***
- . Acides organiques : l'acide urique par ex, dont le taux ↑ durant toute la grossesse
- . Bilirubine : fraction libre, dosée dans le LA car il n'y a pas de système de conjugaison dans le foie fœtal
  - La bilirubinémie est le reflet du taux de bilirubinémie fœtal
  - **Pic** très léger vers **22 SA**, ***puis décroissance*** jusqu'au terme
- . Créatinine : permet d'évaluer la fonction rénale
- . Urée & Glucose : taux voisins des taux sériques maternels ou fœtaux au début de la grossesse, se modifiant rapidement à partir de la ***kératinisation***

#### C. Enzymes

- . Diamine-oxydase (DAO) : retrouvée dans le LA dès le début de la grossesse, Elle dépasse largement les taux sériques maternels dès **23 SA**
  - Actuel test le + fiable pour le ***diagnostic d'un écoulement amniotique*** (rupture des membranes)

#### D. Hormones

<u>Avant 20 SA</u>	Concentration du LA en hormones (stéroïdiennes +++) = <u>reflet de la concentration plasmatique fœtale</u>
<u>Après 20 SA</u>	Composition du LA = <u>reflet de l'urine fœtale</u>

- ***La grande majorité des hormones est le reflet physiologique imparfait du fœtus***
- . Prolactine : rôle pivot dans la régulation du volume du LA

**E. Lipides** quantité très faible, origine exclusivement fœtale

. **Phospholipides** : ↗ modérément pendant la grossesse jusqu'à ≈ 35 SA (ascension brutale)

→ **Appréciation de la maturation des alvéoles pulmonaires**

. **Sphingomyéline** : un des seuls phospholipides dont le taux est à peu près constant dans le LA au cours de la grossesse

. **Lécithine** : ↗ nette manifeste l'acquisition du surfactant pulmonaire  
Il est garant d'une respiration alvéolaire correcte.

→ **Rapport lécithine/sphingomyéline > 2** : affirme l'acquisition du surfactant adulte  
*!! peut être faussement positif dans les grossesses diabétiques !!*

A ce moment là, on dose un autre phospholipide : le **phosphatidylglycérol**

→ Sa présence dans le LA confirme la maturité du poumon

*NB : dosages peu important depuis la datation échographique en début de grossesse*

. **Prostaglandines** : propriétés **ocytociques**, retrouvées dans le LA

→ A terme : **taux ↗** car il y a une synthèse accrue par les membranes amnio-choriales

**F. Protides**

. **α foeto-protéine** : marqueur fœtal car **taux très élevé** dans le sérum du fœtus  
Quand il y a une anomalie du SNC (non fermeture du tube neural) : solution en continuité cutanée mettant en contact direct LA & SN/vaisseaux fœtaux

>> taux ↗ beaucoup dans le LA compte tenu de son taux élevé dans le sérum fœtal

→ **cellules** : proviennent de l'épithélium amniotique & du fœtus

- ∅ épidermiques jusqu'à 20 SA
- ∅ de la cavité buccale & ∅ du tractus uro-génital

. **Max de ∅ vivantes après 16 SA**, puis ↘ rapidement & **disparaissent après 24 SA**

. Mise en culture >> Caryotype >> Détection des anomalies chromosomiques >> Mise en évidence de la déficience d'activité des enzymes dans les maladies héréditaires du métabolisme

**Vernix caseosa** : squames cornées mêlées aux sécrétions sébacées, témoignant en fin de grossesse de la **kératinisation** & de la **maturation cutanée**



**VII) PROPRIÉTÉS BACTÉRIOLOGIQUES**

- Effet **bactériologique**
- Effet **bactéricide**

>> Contre les germes rencontrés

>> Activité antibactérienne +++ quand la concentration de germes est moindre

>> Varie en fonction de la durée de grossesse : sans efficacité réelle avant 20 SA, puis ↗ progressivement entre 31 & 40 SA

→ La + importante : **complexe protéine-zinc** → activité inhibitrice ↘ par le **méconium** (dépend surtout du rapport des concentrations en phosphate & zinc)

→ **Rapport phosphate/zinc**

< 100	LA <b>bactéricide</b>
entre 100 & 200	LA <b>bactériostatique</b>
> 200	LA <b>n'est plus inhibiteur</b>

**Méconium** : excréments visqueux brun verdâtre accumulés dans les intestins du fœtus durant la grossesse & que rend le BB peu après sa naissance

*(Et là, j'suis cool, je vous épargne les photos ... Pourtant je vous jure que j'en ai !)*

**VIII) ORIGINE**

	Composition biochimique du LA : <b>ultra-filtrat du secteur fœtal</b> → Extension de l'espace extra-cellulaire → Provient surtout de la <b>perméabilité de la peau fœtale</b> (qui disparaît vers 22 SA)
<b>Avant 20 SA</b>	La surface d'échange est telle que la composition du LA reflète le sérum fœtal → Provient aussi du <b>rein fœtal</b> , de + en + important dès <b>17 SA</b> (contribution nette à partir de cette date puisque l'oligoamnios est diagnostiqué vers cette date qd malformation urinaire précoce +++)
<b>Après 20 SA</b>	<b>Ressemblance LA / urine</b> fœtale s'accroît

## IX) ECHANGES

- **L'eau**
  - Diffuse tout au long de la grossesse entre les 3 compartiments : fœtal / LA / maternel
  - A terme : l'eau du LA se renouvelle en **3h**
- **Les constituants biochimiques**
  - Essentiellement d'origine fœtale
  - Les + importants pour la surveillance de la grossesse sont la **bilirubine**, la **DAO**, les **phospholipides** & l'**α-fœto-protéine**

## X) RESORPTION

<b>Avant 16 SA</b>	Echange d'eau entre les ≠ compartiments
<b>Après 16 SA</b>	<u>Déglutition fœtale</u> : permet une ponction régulière du LA → ↗ <b>jusqu'à 800mL/24h</b> <i>Autre voie de résorption moindre : transfert d'eau du LA vers le secteur maternel via les membranes amnio-choriales</i>

## XI) REGULATION

- Quand **anomalie fœtale** : déséquilibre entrée / sorties fœtales du LA  
 → Cela entraîne une variation du volume de LA
- **Patho rénale grave** >> tjrs associée à un **oligoamnios**  
 ex : *blocage fonctionnel du rein par indométacine* >> *oligoamnios* (cède à l'arrêt du ttt)
  - **Patho de la déglutition fœtale** >> entraîne un **hydramnios**
- Il y a une ↗ du volume quand la totalité de la production pulmonaire (≈ 300 mL/24h) se déverse dans le LA.

Si oligoamnios ou hydramnios : il n'y a **aucune compensation** de l'anomalie de volume par une entrée ou sortie d'eau supplémentaire.

- **Fœtus = élément primordial régulation du volume de LA**
- **Membranes amnio-choriales** = barrière à capacité de **synthèse** mais **pas de compensation du LA**

Donc un déséquilibre mineur (d'origine fœtale) entre entrées & sorties entraîne parfois des variations importantes du volume de LA.

## XII) EMBOLIE AMNIOTIQUE

Accident imprévisible qui survient exceptionnellement en cas d'accouchement difficile ou césarienne.

- **Passage du LA par les veines utérines dans la circulation maternelle**
  - Tableau de choc, **insuffisance cardio-respiratoire** & **troubles de la coagulation majeurs** → Coagulation intra-vasculaire disséminée : **CIVD**
  - Diagnostic : présence de **squames cornées intra-vasculaires** à l'examen histologique des *poumons* ou par étude du liquide de *lavage broncho-pulmonaire*
  - **60 à 80% de décès maternelle**

