

# Le Liquide Amniotique

G° = Grossesse.s, M° = Maternel.le.s, F° = Foetal.e.s/Foetus, LA° = Liquide Amniotique,  
 SA = Semaine d'Aménorrhée, RCIU° = Retard de Croissance Intra-Utérin, T° = Terme,  
 T1/T2/T3 = Trimestre 1/2/3, TTT° = Traitement, AINS = Anti-Inflammatoire Non Stéroïdien,  
 CA° = Cavité Amniotique, ↗ = Augmente, → = Stagnation, ↘ = Diminue,  
 RPM° = RuPture des Membranes, DFTN = Défaut de Fermeture du Tube Neural  
 ⚡ = concours 13'/14'/15'/16'/17'/18', ⚡ = concours 19', ⚡ = concours 20'  
 Fiche complète, mais sans certains détails, la ronéo est à faire au moins une fois ou 2 avant !

## I/ Introduction

La cavité/le sac amniotique (7<sup>ème</sup> JPC) contient le LA° dans lequel baigne le fœtus.

Ce sac est fait de **2 membranes** :

- 🌀 l'amnios = membrane interne
- 🌀 le chorion comme membrane externe.

Une quantité anormale de LA° est un signe d'appel d'une pathologie F° ou M°.

Le LA° est un élément essentiel de bien être, de croissance et de développement F°.

## II/ Le volume de LA°

Le volume de LA° augmente **avec l'âge** de la grossesse.

Le volume moyen varie **entre 200 et 2000ml**.

La quantité de LA° est considérée comme pathologique :

- Si en dessous de 200ml : **Oligoamnios** ⚡⚡
- Si au-dessus de 2000ml : **Hydramnios** ⚡

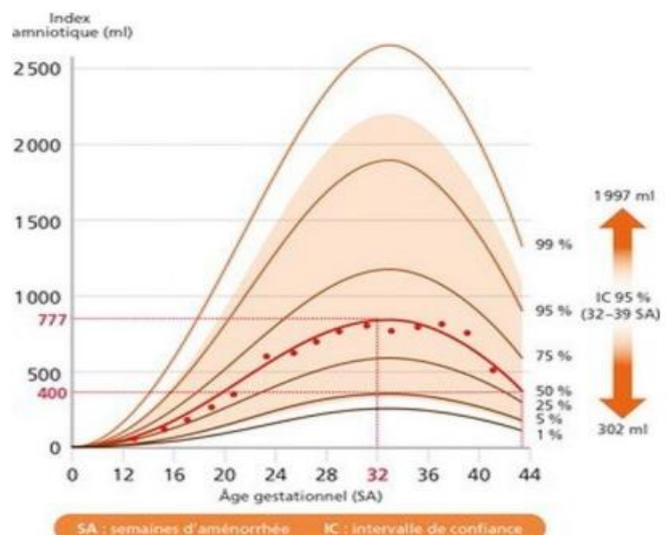


Cependant, il existe des variations inter-individuelles importantes :

- ◆ Avant 20 SA :
- Augmentation progressive de la production. Le volume est **corrélé avec le poids** du F°.
- ◆ Après 20 SA :
- **Pic** de vitesse de production se situe vers **22 SA** avec un volume de **60ml/j**.
- Le **volume maximum est vers 34 SA** ⚡ pour ensuite diminuer progressivement.
- Au-delà de **33-34 SA**, la vitesse de production devient négative ⚡⚡: -60/-75 ml/j.

### Les volumes moyens de LA°

Âge Gestationnel	Volume Moyen
7 SA	20ml
16 SA	200ml
25 SA	670ml
<b>34 SA</b> ⚡	<b>980ml</b> ++
40 SA ⚡	800ml ⚡
42SA (T° dépassé)	540ml avec une diminution post-terme de <b>-150 ml/semaine</b> ⚡



## III/ La production de LA°

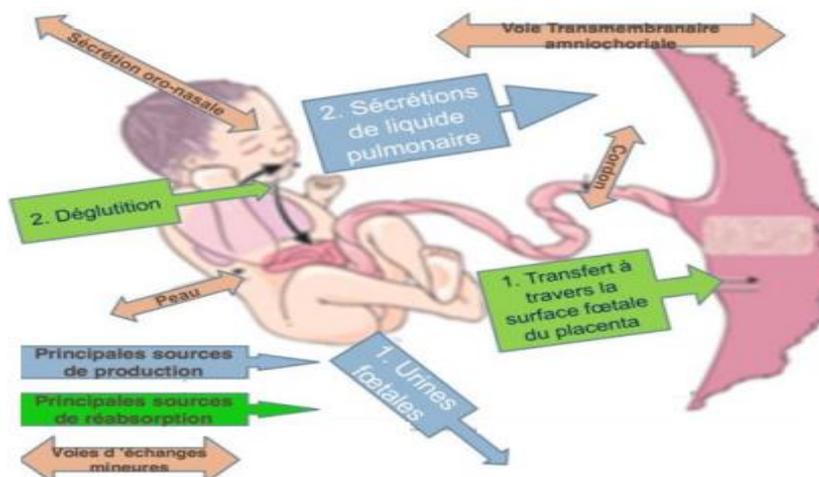
Origine	Mode de production	Date	Débit	Remarques
<b>Fœtale</b>	Par extravasation de <b>LEC</b> du fœtus 🌟🌟🌟	🌟 Avant <b>10 SA</b>		Au travers de l'épiderme F° <b>NON</b> kératinisé 🌟
	Au travers de la peau 🌟🌟🌟	🌟 Entre <b>10 &amp; 20 SA</b>		Le LA° est désormais <b>isotonique</b> au sérum M° et F° 🌟🌟
		🌟 Entre <b>20 &amp; 25 SA</b>		<b>Kératinisation</b> de la peau F°
		Après <b>25 SA</b>		Les canaux intra-cellulaires s'obturent donc on a une interruption des échanges intra-cellulaires
	<b>Diurèse Fœtale</b> 🌟 = <b>SOURCE PRINCIPALE DE PRODUCTION</b> 🌟🌟	A partir de <b>12-13 SA</b> 🌟🌟🌟🌟 car le rein F° devient fonctionnel	↗ tout au long de la G°  de <b>120ml/j</b> à <b>24SA</b> à <b>800-1000 ml/j</b> à T° 🌟🌟	Les urines sont <b>hypo-osmotiques</b> . 🌟 L'urine F° sécrétée <b>diminue</b> donc l'osmolarité du LA°.  🌟 Une <u>diurèse F° diminuée</u> peut entrainer un <u>oligoamnios</u> et signifier : → Une hypoperfusion sanguine rénale associée à un RCIU° → Une malformation de l'arbre urinaire → Un TTT° AINS/anti-prostaglandine  🌟 Une <u>diurèse F° augmentée</u> en cas d'administration d'un diurétique peut entrainer un <u>hydramnios</u> .
	<b>Liquide Pulmonaire</b> 🌟 (=LP) = <b>Seconde Source</b>	A partir de <b>18 SA</b> 🌟 le LP commence à être sécrété par le poumon F°	↗ tout au long de la G°  <b>200-300ml/24h</b> à T°	Le LP est de composition ≠ du LA°. Il permet de maintenir les alvéoles <b>non collabées</b> via une pression positive à l'intérieur du poumon F° 🌟🌟 L'excrétion se fait par les mouvements respiratoires F° :  🌟 50% 🌟 de ces excrétions se dirigent vers la CA°  🌟 50% 🌟 sont dégluties et réabsorbées par l'intestin du fœtus vers le sang F°, qui va traverser la barrière placentaire et se retrouver dans la circulation M° pour être éliminées par les reins M°.
	Secrétion oro-nasale	Après <b>20 SA</b>		Négligeable = 25ml/j
Transsudation de liquide	Après <b>20 SA</b>		A partir du sang F° contenu dans les villosités choriales	
<b>M°</b>	Voie transmembranaire	C'est une transsudation de liquide de la circulation M° à travers les membranes ovulaires (chorion & amnios)		

**Origine (intra-) Membranaire**

Le LA° est sécrété par l'amnios.

## IV/ Résorption de LA

Mode de résorption	Sous-voies	Date	Débit	Remarques
<b>Voie intra-membranaire</b> ☆☆☆☆	<b>PRINCIPALE VOIE DE RESORPTION</b> ☆☆☆☆ A travers la surface placentaire : Amnios → Placenta		800ml/j à T°	Ce flux est <u>prépondérant</u> et unidirectionnel en situation physiologique. Il est expliqué par un <u>déficit osmotique constant du LA°</u> par rapport au plasma M°, surtout au T3 : il y a donc une tendance à la sortie d'eau vers la mère
	A travers le cordon ombilical	Après 20 SA	Insignifiant	La surface du cordon est <u>peu</u> importante.
	A travers la peau F°	Avant 20 SA	Avant la kératinisation, on observe des zones d'échanges <u>bidirectionnelles</u> .	
La déglutition F°		Avant 10 SA	Variable, De 7ml/j à 16 SA à 200-500ml/j à T°	<p>☛+ la quantité de de LA° est importante, + le débit est élevé.</p> <p>☛ Commandée par le SNC et l'oropharynx dès 11 SA.</p> <p>☛ S'il y a un obstacle fonctionnel ou mécanique sur la voie digestive →Hydramnios</p>
Voie transmembranaire à travers les membranes amnio-choriales	<p>☛ La surface est importante <b>mais</b> intervient peu dans la régulation du LA° à l'état normal.</p> <p>☛ Le débit est limité par la barrière du muscle utérin à T3 →0,3 à 0,7ml/h dans le sens CA° →Mère</p> <p>☛ La prolactine aurait un rôle dans sa régulation</p>			
Voie pulmonaire	Cette voie semblerait possible en raison de l'hypotonicité du LA° et son contact étendu avec le plasma hypertonique F° contenu dans les alvéoles pulmonaires F°			



## V. Moyens de régulation

- ☼ Échanges d'eau : **460 mL.h<sup>-1</sup>** entre le fœtus et la mère.
- ☼ Renouvellement du LA° toutes les **3h.** ++
- ☼ Quantité régulée par la diurèse F° :
  - ◆ Le fœtus ↗ sa production d'urine (diurèse) quand il y a trop d'eau dans le F° (**hyper**volémie F°).  
Donc : 1. Il y a moins d'urines dans le fœtus, son volume revient à la normal  
2. Le volume de LA° ↗ en restant dans les variations physiologiques.
  - ◆ Le fœtus ↘ sa production d'urine ☼ quand il n'y a pas assez d'eau (**hypo**volémie F° ☼) mais aussi en cas d'hyper-osmolarité du plasma M° ou de déshydratation M°.

### **Une simple hydratation M° semble augmenter la quantité de LA° ☼ :**

Il nous est donc possible de prévenir les oligoamnios au moment du travail par une simple hydratation qui passera à la CA°/au fœtus par des canaux hydriques.

La régulation de la diurèse dépend de différentes hormones comme **l'aldostérone, l'arginine-vasopressine et les prostaglandines.**

## VI. Composition biochimique du LA

Le LA° est un liquide **hypo-osmolaire**, lié à l'immaturation du rein fœtal ☼ et composé à **98% d'eau**.

- ☼ Son pH est compris entre **7,10 à 7,20**

### A. Les minéraux

- ◆ Pas de variation notable pour les anions et cations
- ◆ Pas de variation notable pour les oligoéléments
- ☼ **Na<sup>+</sup> 116mmol.L<sup>-1</sup>** ☼ **le LA° est salé**
- ◆ Les ions Na et Cl ↘

### B. Les éléments organiques

#### 1. Acides aminés

**Avant 20 SA**, la composition est **comparable** au sang et aux urines F°. ☼☼

**Après 20 SA**, la composition devient **indépendante**.

Les plus abondants sont: **la lysine, l'alanine, la proline, la glycine, la valine, la glutamine, la thréonine.**

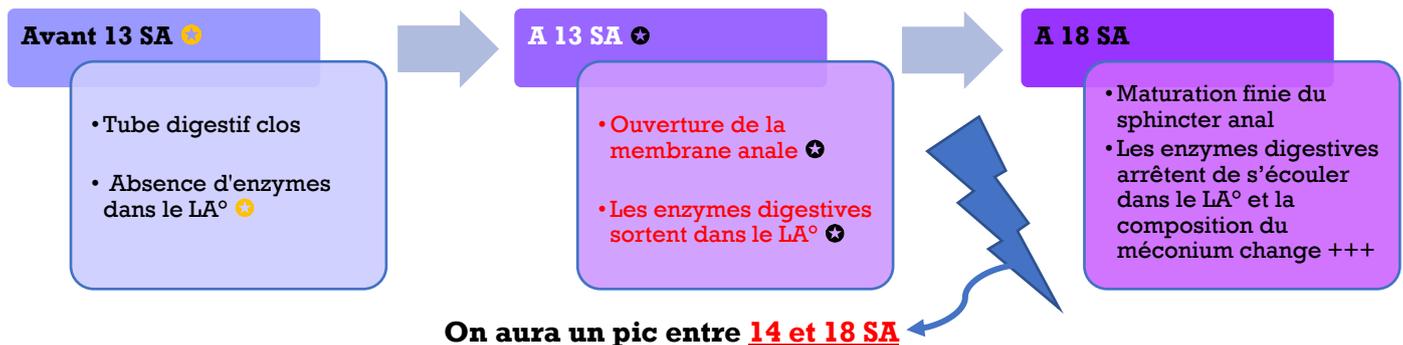
#### 2. Les constantes biochimiques

Acide Urique ☼☼	Bilirubine	Créatinine	Glucose	Urée
↗ Régulièrement	↘ ☼☼☼ (bon reflet de la bilirubine F°)	↗ de 250%	↘ de 0,6 g.L à 0,1 à T°	↗ de 70%

### 3. Les enzymes (+++)

La diamine oxydase (DAO)	L'acétylcholinestérase	Les enzymes digestives
🌐 Sécrétée par le <u>placenta</u> ⚡ 🍷 Présente dans le LA° <b>dès 20SA</b> ⚡⚡⚡ <b>Dépasse largement les taux sériques M° à 23 SA</b> ⚡⚡⚡	<b>Normalement absente</b> dans le LA°. 🧠 Présente en cas de <b>DFTN</b> ⚡⚡, signant une anencéphalie ou un spina bifida (le LCR passe dans le LA°)	📉 <b>GGTP</b> 📉 <b>LAP</b> 📉 <b>PALi</b>

La quantité d'enzymes digestives présentes dans le LA° dépend de la physiologie du tube digestif F°



📌 **Entre 16 et 20 SA**, on ne pourra détecter **que les anomalies** de ces enzymes dans le LA°.

📌 **Après 20SA**, on ne pourra détecter **que les anomalies**.

#### Application :

Si 📉 <b>GGTP, LAP, PALi</b> (entre 14 et 22SA)	Si 📈⚡ <b>GGTP, LAP, PALi</b> (après 22SA)	Si 📈 <b>GGTP et LAP uniquement</b> (après 22SA)
Risque de : 📉 Mucoviscidose ⚡ 📉 Trisomie 21 📉 Atrésie anorectale basse 📉 Atrésie du grêle 📉 Atrésie des voies biliaires	Risque de : 📉 CMV 📉 Atrésie anorectale ⚡ avec fistule uro-digestive	Risque de : 📉 Sténose duodénale ⚡ 📉 Atrésie de l'œsophage 📉 Atrésie du grêle

### 4. Les hormones

<b>Catécholamines</b>	Présentes surtout en <b>fin</b> de G°. Cortisol à taux variables.
<b>Prolactine</b> (🍷 : 📈→📉)	📈 de 14 à 18 SA. 📈 de 18 à 28SA. 📉 jusqu'à un plateau à 36SA. <b>Rôle dans la régulation du volume du LA.</b> ⚡
<b>Hormones thyroïdiennes</b>	DéTECTABLES à partir de <b>10SA</b> .
<b>Hormones pancréatiques</b>	Insuline / glucagon proviennent uniquement des urines F°.
<b>Hormones F°-placentaires</b>	Hormones <b>protéiques</b> (HGC/HCS) et <b>stéroïdiennes</b> (œstro et progé) <b>Suivent les taux maternels</b> (tout en restant inférieurs).
<b>Facteurs de croissance</b>	Ils sont nombreux : <u>IGF, EGF, IGFPB-1</u> (test RPM)

Phospholipides +++	Prostaglandines
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Composant du surfactant.</li> <li>◆ Composé de <b>lécithines et sphingomyélines tensioactives</b></li> </ul> <p><b>-Augmentent progressivement</b> ⚡⚡, surtout après 35SA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Quand on a un accouchement prématuré, on cherche une <b>fraction <math>\frac{\text{lécithine}}{\text{sphingomyéline}} &gt; 2</math> qui signifierait une bonne maturité du poumon F°</b> ⚡⚡⚡⚡</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Taux <u>largement supérieurs</u> au sérum M</li> </ul> <p>➤ Très importante au moment de l'accouchement ⚡ puisqu'elles <b>déclenchent les contractions</b></p>

## 6. Les protéines

α foeto protéine (AFP)	Fibronectine
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Synthèse par le <b>tractus intestinal et le foie F°</b></li> <li>◆ Excrétée dans le LA° par l'urine</li> <li>◆ <b>150x plus concentré dans le sang F°</b></li> <li>➤ de son taux <b>jusqu'à 13/14 SA puis ↘ jusqu'au T°</b></li> <li>◆ <b>Marqueur d'un DFTN</b> → quand son taux ➤ dans le sang M°, on vérifie les taux d'acétylcholinestérase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Dans le <u>chorion et le LA°</u> en grande quantité</li> <li>◆ Si présente dans les sécrétions vaginales → <b>marqueur de RPM°</b> ⚡</li> </ul>

## C. Cytologie

**Entre 16SA et 20SA** ⚡ : On remarque la présence de C° vivantes : **Fibroblastes** et **C° épithéliales** ⚡).  
**Après 20SA : disparition rapide des C° vivantes.** Elles sont remplacées par des C° épidermiques de desquamation, des poils de lanugo, du vernix, et des C° épithéliales de l'arbre urinaire (et vaginal si c'est une fille).

Grâce aux C° F°, on accède au patrimoine génétique (→ diagnostic prénatal). ⚡  
 On a aussi montré récemment qu'on trouvait, dans le LA°, **1 à 2 % de C° souches.**

## VII. Rôles du LA°

### A. Rôle mécanique

Développement du fœtus	Protection mécanique du fœtus et du cordon
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Permet une <b>expansion de la cavité utérine</b></li> <li>◆ Permet la mobilité F°</li> <li>➤ développement de l'appareil musculo-squelettique.</li> <li>◆ Développement du poumon F°</li> <li>➤ <b>Mouvements/ampliation thoracique ++</b></li> <li>- Création d'une <b>contre-pression</b> dans l'arbre trachéo-bronchique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Création de matelas d'eau incompressibles protégeant contre les <b>traumatismes extérieurs</b></li> <li>◆ Prévient la formation des <b>brides amnio-tiques</b> ⚡ grâce à la lubrification et en évitant l'adhérence du fœtus à l'amnios</li> </ul>

### B. Rôle antibactérien

On a l'activation des :

- ◆ propriétés **bactériostatiques** à **28SA** ⚡⚡⚡
- ◆ propriétés **bactéricides** à **31SA**. ⚡⚡⚡⚡

Ces propriétés ➤ pendant toute la G° pour être maximales à T°.

Cette action antibactérienne est due à la présence d'anticorps dans le LA° :

- des  $\beta$ -lysines (bactéricide Gram+ ✖)
- des complexes protéine-zinc (bactériostatique)
- des cytokines (agit sur Gram - et Gram +)
- des peroxydases

Les propriétés bactériologiques sont **diminuées** par la présence de méconium. ++ ✖ ✖ ✖

## C. Rôle environnemental

Le LA° permet de maintenir une température aux alentours de **37°C** et de **tamiser la lumière**.  
Son volume est **adapté** à l'âge gestationnel,

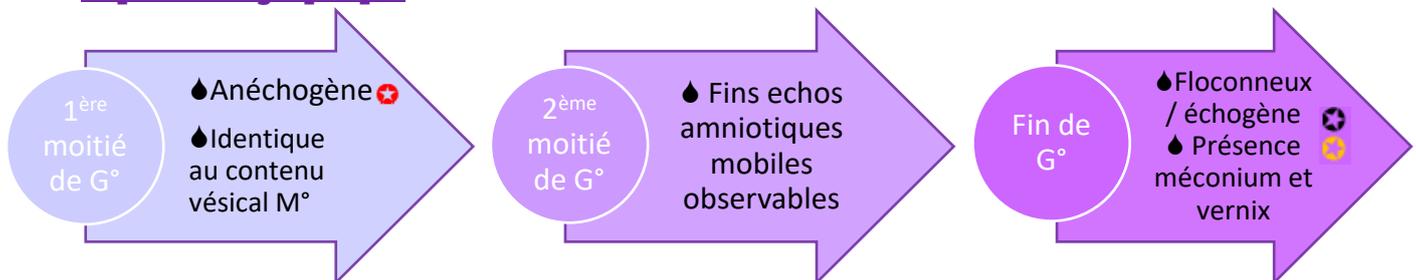
Il va aussi permettre le développement sensoriel du F° :

- ✓ **Le goût**
- ✓ **L'odorat**
- ✓ **L'audition** par système d'onde
- ✓ **La vue** par gestion de la luminosité

## VIII. Caractéristiques du LA

### A. Aspect du LA

#### 1. Aspect échographique



#### 2. Aspect physique

La **couleur** du LA° est un **indicateur important du bien-être F°** :

- ◆ LA° clair comme de l'eau de roche : normal.
- ◆ LA° teinté par un petit relâchement de méconium : **non significatif**. ✖ ✖
- ◆ LA° méconial : pathologique, suite à une hypoxie car le fonctionnement de l'intestin F° est altéré.

### B. Evaluation de la quantité de LA



◆ **Oligoamnios** < 2cm < **PGC normale** < 8cm < **Hydramnios**

◆ **Oligoamnios** < 8cm < **ILA normal** < 18cm < **Excès** < 25cm < **Hydramnios**

Type de mesure	Technique	Fonctionnement	Précision et utilisation	Infos
<b>Mesure directe</b>		Recueil du LA° à travers les <b>voies génitales</b>	<b>Peu</b> précise ⚡ Évaluation <b>tardive</b> 😞	Se fait <b>directement pendant le travail</b> 🔥 <b>Permet d'orienter le bilan post-natal</b> 😊 ⚡
<b>Mesure par dilution</b>		Injection d'un marqueur de concentration connue puis dosage du <b>marqueur dilué</b>	🔥 <b>La + précise</b> <b>In</b> envisageable	Réservée à la <b>recherche expérimentale</b> pour réaliser les courbes de référence ⚡
<b>Echographie QUANTITATIVE</b> ⚡ (Réalisée à chaque séance d'échographie)	« À l'estime »	<b>On regarde</b> si on voit une belle poche, des membres libres/mobiles, du LA° entre le F° et la poche amniotique	<b>Peu</b> précise 🔥 <b>Subjective</b> ⚡	Grande <b>variabilité</b> entre les observateurs  Difficile <b>si peu</b> de LA°
	<b>Score biophysique de bien-être F° de Manning</b> ⚡😊	On recherche <b>1 citerne (ou+) d'1cm (ou +)</b> dans les <b>2 diamètres perpendiculaires</b>	Dans des <b>cas de RCIU°</b>	<u>D'autres critères</u> tels que le rythme cardiaque, les mouvements et le tonus F° sont utilisés
<b>Echographie SEMI-QUANTITATIVE</b> (Utilisée pour les G° à risque)	<b>Mesure unidimensionnelle de la + grande citerne</b> 🔥 (PGC) = Technique de Chamberlain ⚡⚡	Mesure de la + grande <b>verticale</b> 😊 de la + grande <b>citerne</b> 😊 dénudée de structure F° ⚡😊	🔥 Pour les G° <b>dépassant 41 SA</b> ⚡  🔥 <b>A privilégier par rapport à l'ILA</b>	🔥 <b>2cm &lt; PGC normale &lt; 8cm</b> ⚡⚡  PGC < <b>2cm</b> ⇨ <b>Oligoamnios</b> ⚡  PGC > <b>8cm</b> ⇨ <b>Hydramnios</b>
	<b>Mesure de l'Index de LA°</b> 🔥 (ILA) = <b>Index de Phelan</b>	Division de l'utérus en <b>4 cadrans</b> et mesure dans chaque cadran de la + grande verticale de la + grande citerne, puis on additionne les 4 pour avoir l'ILA	<u>Pas recommandée</u> car elle ↗ le nombre de diagnostics d' <b>oligoA</b> ;  Donc ↗ le nombre d'accouchements déclenchés et de césariennes	🔥 <b>&lt;8cm &lt; ILA normal &lt; 18cm</b> ⚡😊  ILA < <b>8cm</b> ⇨ <b>Oligoamnios</b>  <b>18cm &lt; ILA &lt; 25cm</b> ⇨ <b>Excès</b>  Si <b>25cm &lt; ILA</b> ⇨ <b>Hydramnios</b>

## IX. Méthodes diagnostiques de perte de LA° lors d'une RPM°

### A. Généralités

La rupture des membranes se fait physiologiquement au moment du travail, via un écoulement vaginal de LA°.

Une RPM° est une perte du LA° **avant** l'entrée en travail :

- ◆ **Avant 37SA** → chez 2 à 3 % des G° singletons, et chez 7 à 20 % des G° multiples.
- ◆ **Après 37SA** → chez 10 % des cas.

La RPM° peut entraîner un risque infectieux de **chorio-amnionite**.

### B. Diagnostic clinique ☆

80 % ☆ des cas	20 % des cas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecoulement franc, continu, de survenue brutale, augmenté par la mobilisation F°/M°</li> <li>- Ecoulement provenant du col utérin</li> <li>- L'examen est alors réalisé avec un <b>spéculum</b> ☆ stérile/non lubrifié</li> <li>- Possible présence de vernix ou méconium</li> </ul>	<p>On va avoir une <u>suspicion</u> de RPM° s'il y a :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Très faible écoulement,</li> <li>- Rupture non franche,</li> <li>- Fuites urinaires,</li> <li>- Hydrorrhée gravidique,</li> <li>- LA° mêlé à du sang,</li> <li>- Rupture d'une poche amnio-choriale</li> </ul> <p>◆* On va donc mener un <u>diagnostic différentiel</u>.</p>

### B. Marqueurs biologiques

Le marqueur idéal pour réaliser un test de RPM° :

- ◆ Est une molécule strictement spécifique du LA°, quel que soit l'âge de la G°.
- ◆ De dégradation lente et aisément détectable y compris à de faibles concentrations
- ◆ Permet d'éviter les faux négatifs avec une molécule détectable même à de **faibles concentrations ou à disparition rapide**.
- ◆ Permet d'éviter les faux positifs dus aux autres milieux comme le sang ou le sperme, les urines.

### C. Tests RPM (explication mnémo page suivante)

J'ai de la place ici, donc je mets les dédis, mais le tableau de la page suivante est hypra important +++

### Dédi :

A Ma fillote d'amour

A Kikz

A celles qui m'ont envoyé un mp pour se renseigner sur la filière Maïeutique

A tous ceux et celles qui bossent l'UE8 <3

Tableau ++++ PAGE SUIVANTE

	Noms	Principe de réalisation	Avantages	Inconvénients	Dates	Informations
Test à la <b>nitrazine</b>	Amnicator Amniotest Amniodetect	On cherche une <b>élévation du pH</b> endocervical ou vaginal par <b>colorimétrie</b> .	Se = 90-97% Réalisation <b>facile</b> Résultats <b>immédiats</b>	<b>Sp, 20% de FP</b> <u>dus aux autres milieux</u>	A partir de <b>25SA</b>	-
Test de la <b>DAO</b> ⚡	-	On applique <b>sous spéculum</b> un <b>papier buvard</b> dans le vagin en évitant tout contact avec le col utérin, pour trouver de la DAO.	Se = 84-91% Sp ≈ 100%	<b>Beaucoup de FP</b> dus à la contamination du test par le sang Utilisation de la <b>radioactivité</b>	A partir de <b>20SA</b> ⚡	Test <b>abandonné</b>
Test à <b>L'IGFBP-1</b> ⚡	ActimProm ⚡ PromTest	On utilise le principe de <b>l'immunochromatographie</b> avec les sécrétions cervico-vaginales ⚡: on aura une coloration bleue de la zone réactive à l'IGFBP-1.	Se = 95-99% ⚡ Sp = 93-98% ⚡ Ne se positive <b>pas</b> en contact avec les autres milieux ⚡⚡	Spéculum Conservation à basse T° <u>Mais</u> Utilisation à T° ambiante (attente)	<b>Toute la G°</b>	L'IGFBP-1 est une protéine synthétisée dans le LA° pendant toute la G° par la <u>caduque</u> et par le foie F°/M°
Test à la <b>PAMG-1</b> ⚡🌟🌟	Amnisure ⚡	On recherche in-vivo <b>dans les sécrétions cervico-vaginales</b> ⚡ de la protéine PAMG-1.	Se = 99% ⚡ Sp = 99% ⚡ Ne se positive <b>pas</b> en contact avec les autres milieux ⚡⚡🌟	Pas d'inconvénients 😊 <b>Sans</b> spéculum Conservable à <b>T° ambiante</b> Réalisation facile	<b>Toute la G°</b>	<b>Test de choix</b> 2021  Le + récent

A R A M B Z

