



**HAL**  
open science

# Evaluation rétrospective à la Maternité Régionale de Nancy de la prise en charge du travail de patientes ayant accouché par voie basse spontanée d'un nouveau-né présentant un pH au cordon inférieur ou égal à 7,10

Marie Bucher

## ► To cite this version:

Marie Bucher. Evaluation rétrospective à la Maternité Régionale de Nancy de la prise en charge du travail de patientes ayant accouché par voie basse spontanée d'un nouveau-né présentant un pH au cordon inférieur ou égal à 7,10. Médecine humaine et pathologie. 2009. hal-01887718

**HAL Id: hal-01887718**

**<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01887718v1>**

Submitted on 4 Oct 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : [ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

Université Henri Poincaré, Nancy I

École de Sages-femmes Albert Fruhinsholz

*Evaluation rétrospective à la Maternité Régionale de  
Nancy de la prise en charge du travail de patientes  
ayant accouché par voie basse spontanée d'un  
nouveau-né présentant un pH au cordon inférieur  
ou égal à 7,10*

Mémoire présenté et soutenu par

Marie Bucher

Promotion 2009



**Directeur du mémoire : Thomas Bouin**

**Expert : Docteur Elise Monceau**

# SOMMAIRE

<b>Sommaire .....</b>	<b>4</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>6</b>
<b>Partie 1 : Rappels .....</b>	<b>7</b>
<b>1. Les moyens d'évaluation de l'équilibre acido-basique pendant le travail.....</b>	<b>8</b>
1.1. L'analyse du RCF [5].....	9
1.1.1. Le rythme de base .....	10
1.1.2. Les oscillations.....	10
1.1.3. Le rythme sinusoïdal .....	11
1.1.4. Les anomalies périodiques .....	11
1.2. Le pH au scalp [6] [7] .....	13
1.2.1. Technique.....	13
1.2.2. Contre-indications et accidents .....	14
1.2.3. Valeur prédictive.....	14
1.3. Le microdosage des lactates au scalp [14] .....	15
<b>2. L'équilibre acido-basique à la naissance .....</b>	<b>16</b>
2.1. Les gaz du sang à la naissance [18] .....	16
2.2. Le score d'Apgar.....	18
<b>Partie 2 : L'étude.....</b>	<b>19</b>
<b>1. Problématique .....</b>	<b>20</b>
<b>2. Matériel et méthode .....</b>	<b>21</b>
2.1. Type d'étude et population étudiée .....	21
2.2. Pourquoi un pH inférieur ou égal à 7,10 ? .....	22
2.3. Les points faibles.....	23
2.4. Les points forts.....	23
2.5. Les logiciels utilisés .....	23
<b>3. Les résultats de la fiche de recueil de données .....</b>	<b>24</b>
3.1. Les caractéristiques de la population .....	24
3.1.1. La parité .....	24
3.1.2. Le terme .....	25
3.2. La prise en charge et les caractéristiques du travail.....	26
3.2.1. La durée du travail .....	26
3.2.2. La durée d'ouverture de la poche des eaux.....	27
3.2.3. Utilisation du pH au scalp.....	28
3.2.4. La couleur du liquide amniotique .....	29
3.2.5. La durée des efforts expulsifs .....	30
3.2.6. L'appel des médecins pendant le travail .....	31
3.3. Les caractéristiques néonatales .....	32
3.3.1. Le score d'Apgar.....	32
3.3.2. L'appel des pédiatres.....	33
3.3.3. Les transferts en néonatalogie.....	34
3.3.4. Le pH effectué à une heure de vie.....	35

3.3.5.    Le poids de naissance .....	36
3.4.    L'analyse du RCF .....	36
<b>Partie 3 : La discussion .....</b>	<b>41</b>
<b>1. Les caractéristiques de la population .....</b>	<b>42</b>
1.1.    La parité .....	42
1.2.    Le poids de naissance .....	42
<b>2. Les caractéristiques du travail.....</b>	<b>43</b>
2.1.    La durée du travail .....	43
2.2.    La couleur du liquide amniotique .....	43
<b>3. La surveillance du travail.....</b>	<b>45</b>
3.1.    L'analyse du RCF .....	45
3.1.1.    L'interprétation du RCF.....	45
3.1.2.    Types de ralentissements rencontrés.....	48
3.2.    L'utilisation du pH au scalp .....	49
3.2.1.    Les indications .....	49
3.2.2.    La technique .....	49
3.2.3.    L'apport du pH au scalp dans la pratique obstétricale :.....	49
3.3.    Les lactates au scalp .....	51
3.3.1.    La technique .....	51
3.3.2.    Fiabilité des résultats et apport dans la pratique obstétricale.....	52
3.4.    L'oxymétrie de pouls fœtal .....	53
3.5.    L'ECG fœtal.....	53
3.6.    Les efforts expulsifs .....	54
<b>4. L'état néonatal.....</b>	<b>57</b>
4.1.    L'acidose à la naissance .....	57
4.1.1.    L'acidose gazeuse .....	57
4.1.2.    L'acidose métabolique .....	57
4.2.    Le score d'Apgar :.....	58
4.3.    Les transferts en néonatalogie :.....	59
4.4.    Le pH à une heure de vie : .....	59
<b>Conclusion.....</b>	<b>61</b>
<b>Abréviations.....</b>	<b>62</b>
<b>Liste des figures .....</b>	<b>63</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>64</b>
<b>TABLE DES MATIERES .....</b>	<b>71</b>
<b>Annexe 1 : Le recueil des données.....</b>	<b>74</b>
<b>Annexe 2 : Classifications du RCF [24] .....</b>	<b>75</b>

# *Introduction*

La crainte principale de la sage-femme et de l'obstétricien lors du suivi d'une patiente pour son accouchement est l'atteinte du capital neurologique d'un nouveau-né au cours de sa naissance. Des cas d'encéphalopathies néonatales suite à une naissance traumatique sont encore recensés en France et 8 à 10 % des infirmités motrices cérébrales sont liées directement à une asphyxie per-partum [1].

A la maternité régionale de Nancy, de nombreux moyens de dépistage de la souffrance fœtale existent : L'analyse du RCF en continu pendant le travail avec centralisation informatique dans le bureau des sages-femmes, les prélèvements de pH et de lactates au scalp. Les médecins sont présents sur place 24 heures sur 24.

Il arrive cependant que des résultats de pH au cordon évaluant le degré d'asphyxie en post-partum immédiat soient pathologiques. Ce résultat a-t-il des conséquences sur le nouveau-né ? Aurait t'on pu éviter cela ?

Dans un premier temps, nous ferons un rappel sur l'équilibre acido-basique du fœtus in utero, sur les différents moyens de dépistage de la souffrance fœtale aigüe pendant le travail et sur les moyens d'évaluation du nouveau-né.

Dans un deuxième temps, nous présenterons notre étude qui vise à établir un état des lieux sur les conséquences néonatales, sur la prise en charge des anomalies du RCF et sur l'utilisation du pH au scalp à la maternité régionale de Nancy. Pour cela, nous avons étudiés les dossiers obstétricaux de mères ayant accouché par voie basse sans extraction instrumentale d'un nouveau-né ayant un pH inférieur ou égal à 7,10, sur la période du 1er janvier au 31 novembre 2008. Les différents résultats y seront discutés, et nous pourront proposer certaines modifications des pratiques professionnelles.



## *Partie 1 : Rappels*

# 1. LES MOYENS D'ÉVALUATION DE L'ÉQUILIBRE ACIDO-BASIQUE PENDANT LE TRAVAIL

Pour pouvoir comprendre des conséquences d'une acidose fœtale et pour pouvoir interpréter les mesures du pH au scalp, il est important de connaître la physiologie et les mécanismes de l'équilibre acido-basique fœtal. [2], [3] : Le fœtus a un pH artériel normal de 7,35. L'oxygénation du sang fœtal se fait par le placenta, ce qui amène des différences par rapport à une personne respirant à l'air libre. La  $PO_2$  fœtale se situe entre 20 et 30 mmHg, ce qui correspond à une saturation moyenne de l'hémoglobine fœtale en oxygène de l'ordre de 40 à 50 %. Au niveau du placenta, plus particulièrement au niveau des villosités choriales, les échanges vont se faire entre le sang maternel (riche en oxygène) et le sang artériel ombilical (mélange de sang artériel et veineux, pauvre en oxygène). L'oxygène va donc passer de la circulation maternelle vers la circulation fœtale par diffusion ( $PO_2$  mat >  $PO_2$  fœtale). Le sang fœtal oxygéné repart vers le fœtus par la veine ombilicale, alors que le sang maternel désaturé repart vers les veines utérines.

La production d'énergie se fait à partir de la glycolyse, et si nécessaire de la glycolyse. En situation normale, le fœtus est capable à partir du glucose, d'une part de le métaboliser et d'autre part d'augmenter les stocks de glycogène. Le métabolisme du fœtus sain a lieu de façon aérobie et aboutit à la production de quantités importantes d'énergie (38 ATP) et à la libération de  $CO_2$  et d'  $H_2O$ . Lorsqu'il doit se défendre, le fœtus est résistant à l'anoxie et ses phénomènes d'adaptation sont essentiellement circulatoires. Il est important de connaître ces réactions à l'agression car elles permettent de comprendre certaines manifestations. En cas d'agression, le fœtus peut mettre en jeu les mécanismes de défense suivants :

- Diminution des activités non essentielles et des mouvements actifs.
- Augmentation de l'extraction de l'oxygène par les tissus.
- Augmentation de la réponse sympathique et variation du RCF ce qui entraîne une tachycardie fœtale.
- Redistribution des flux avec protection de certains organes (cœur, corticosurrénale, cerveau) aux dépens de la circulation mésentérique ou rénale.
- Nombre de cotylédons mis en jeu.

- Mise en jeu d'un métabolisme anaérobie qui est beaucoup moins performant que le métabolisme aérobie, mais qui permet quand même par le biais de la glycolyse et de la glycogénolyse de produire de l'énergie. C'est secondairement qu'apparaîtront des phénomènes liés à l'anoxie témoignant de capacités de défense du fœtus dépassées. On observera donc successivement une hypoxémie, une hypoxie, puis une asphyxie correspondant à un manque d'oxygène tissulaire, y compris des organes nobles et aboutissant à une acidose et secondairement à une défaillance multi-viscérale.

D'après l'ANAES [4], L'hypoxie aiguë se manifeste au cours du travail par des altérations :

- métaboliques, aboutissant à la production de lactates et de pyruvates dont témoigne une acidose métabolique

- cardiaques, à l'origine des altérations du rythme cardiaque fœtal étudiées dans le monitoring fœtal ;

- digestives, pouvant se traduire par l'émission de méconium ;

L'équilibre acido-basique va donc être mesuré directement (pH et lactates au scalp, saturation en oxygène) ou indirectement en étudiant des paramètres qui ont une influence sur l'acidose métabolique (rythme cardiaque fœtal).

A la maternité régionale de Nancy, on utilise la surveillance du RCF en continu et le pH au scalp. Les lactates au scalp sont utilisés en seconde intention, lorsqu'il y a un échec de pH au scalp. La mesure de la saturation en oxygène n'est pratiquement plus utilisée car le laboratoire ne fournit plus de sondes.

## **1.1. L'analyse du RCF [5]**

Il reflète l'état physique du fœtus et donc son état métabolique. Mais le RCF ne peut pas prédire exactement l'équilibre acido-basique. Dans notre étude nous utiliserons des classifications du RCF, qui permettent de suspecter une acidose ou pas. Pour comprendre ces classifications, il faut connaître la définition des différentes anomalies.

Le rythme cardiaque fœtal peut être enregistré par capteur ultrasonique externe ou par électrode sur le scalp de l'enfant lorsque le tracé est mal enregistré par capteur externe.

On analysera alors:

- le rythme cardiaque de base,
- les oscillations : fréquence et amplitude,
- la réactivité par rapport aux contractions ou aux mouvements fœtaux.

Un rythme cardiaque fœtal est normal lorsque :

- Le rythme de base est compris entre 110 et 160 battements par minute pour la plupart des auteurs actuellement (110—150 pour la FIGO),
- la variabilité est comprise entre 6 et 25 bpm,
- il y a présence d'accélération et absence de ralentissements

### **1.1.1. Le rythme de base**

Le rythme de base représente le rythme cardiaque fœtal enregistré pendant au moins 10 minutes, entre deux anomalies s'il y a lieu. Il est compris entre 110 et 160 battements par minute pour la plupart des auteurs actuellement (110-150 pour la classification FIGO). En cas d'anomalies, on parlera de bradycardie et de tachycardie (valable sur 10 minutes ou plus)

### **1.1.2. Les oscillations**

Ce sont les variations de l'intervalle de temps entre 2 systoles. Il existe des microfluctuations (non prises en compte par les enregistrements classiques) et les macrofluctuations : lorsque l'amplitude est comprise entre 5 et 25 bpm et que la fréquence est de plus de 4 cycles par minute, on peut dire que la variabilité est normale. Cela indique que les mécanismes de contrôle du rythme cardiaque sont intacts. On parle de RCF microoscillant lorsque l'amplitude est inférieure à 5 bpm.

### **1.1.3. Le rythme sinusoidal**

Il est rare pendant le travail et est le reflet d'une anémie fœtale. Dans un tiers des cas, ceci est associé à une acidose ou une pré-acidose fœtale et nécessite une extraction fœtale rapide. Les oscillations sont très régulières donnant des oscillations arrondies dont la fréquence est stable (entre 2 et 5 cycles par minutes). L'amplitude des oscillations varie entre 5 et 40 bpm.

### **1.1.4. Les anomalies périodiques**

#### ***-Les accélérations***

Elles sont transitoires d'au moins 15 bpm pendant 15 à 60 secondes et sporadiques ou concomitantes à une contraction utérine. C'est le témoin d'un bien être fœtal lorsqu'il n'y a pas de ralentissement associé.

#### ***-Les ralentissements épisodiques (DIP ou spike)***

Ils n'ont pas de rapport avec la contraction. L'amplitude est inférieure à 30 bpm et la durée est inférieure à 30 secondes. Ils n'ont pas de valeur pathologique.

#### ***-Les ralentissements précoces***

Ils commencent et terminent avec la contraction, et le nadir du ralentissement correspond à l'acmé de la contraction.

On parle de ralentissements précoces sévères lorsque le nadir est inférieur à 80 bpm ou que l'amplitude est supérieure à 60 bpm.

#### ***-Les ralentissements tardifs***

Le début du ralentissement survient après le début de la contraction. Le nadir est décalé d'au moins 20 secondes par rapport à l'acmé de la contraction et le ralentissement continue après la fin de la contraction: on parle de bradycardie résiduelle. Ils se reproduisent à chaque contraction.

Les ralentissements tardifs sont sévères lorsque : le décalage nadir-acmé est important, la durée du ralentissement est longue, le nadir est bas, l'amplitude est importante, l'amplitude de la bradycardie résiduelle excède 30 bpm.

### **-Les ralentissements variables**

Ce sont les plus fréquents (90%). Il n'y a pas de rapport précis par rapport à la contraction utérine.

Le risque de souffrance fœtale est plus important lorsque le nombre de ralentissements variable sur le nombre de CU est  $< 0,5$ .

Ils peuvent être :

- Minimales :
  - \* durée  $< 30$  secondes quelque soit le nadir,
  - \* nadir  $> 100$  bpm quelque soit la durée,
  - \* nadir entre 100 et 70 bpm et durée inférieure à 60 secondes.
- Modérés :
  - \* nadir  $< 70$  bpm et durée de 30 à 60 secondes,
  - \* nadir entre 100 et 70 bpm et durée de 60 à 90 secondes.
- Sévères :
  - \* Nadir  $< 70$  bpm et durée totale  $> 60$  secondes,
  - \* Nadir  $< 100$  bpm et durée totale  $> 90$  secondes.

A cela s'ajoute des critères plus précis :

- Ralentissements variables typiques: le ralentissement est précédé et terminé par une accélération brève. Les oscillations ne changent pas.
- Ralentissement variable atypique type 1 : perte de l'accélération initiale et/ou secondaire.
- Ralentissement variable atypique type 2 : accélération secondaire amplifiée.
- Ralentissement variable atypique type 3 : retour au rythme de base lent.
- Ralentissement variable atypique type 4 : ralentissement biphasique.

- Ralentissement variable atypique type 5 : reprise sur un rythme de base plus lent qu'avant le ralentissement.
- Ralentissement variable atypique type 6 : perte de variabilité.

### ***-Les ralentissements prolongés***

Ils sont souvent isolés. Leur amplitude dépasse 30 bpm pendant plus de 2 minutes. La récupération est rapide en moins de 10 minutes.

### ***-L'onde lambda***

C'est une accélération suivie immédiatement d'un ralentissement. Isolément, elle n'est pas pathologique mais prend de la valeur avec des anomalies associées.

Il existe de nombreuses classifications du RCF, pour évaluer la gravité des anomalies (annexe II).

## **1.2. Le pH au scalp [6] [7]**

Le pH mesure directement l'accumulation plasmatique de protons, ce qui correspond en fait à la définition de l'acidose. Le pH nécessite une régulation qui concerne d'une part une composante respiratoire, le dioxyde de carbone apprécié par la  $pCO_2$ , d'autre part une composante métabolique représentée par les bases tampons du sang. L'unité est exprimée en unité pH.

Il peut être mesuré en continu, mais cette technique a été abandonnée car trop coûteuse, iatrogène pour le fœtus et peu fiable. Ce qui est le plus utilisé est donc le pH au scalp. Il s'agit de prélever du sang fœtal au niveau de la peau de la présentation.

### **1.2.1. Technique**

La dilatation cervicale doit être d'au moins 3 ou 4 cm, les membranes doivent être rompues, et si possible la présentation fixée. L'obstétricien, après désinfection vaginale pose un amnioscope sur la présentation, sèche le crâne fœtal, met de la vaseline

ou de l'huile de paraffine et incise le scalp avec une aiguille fine ou une lame de scalpel. L'incision ne doit pas dépasser 2mm de profondeur. Le sang qui s'écoule doit être récupéré dans un tube capillaire, sans bulles d'air et le volume doit être de 25  $\mu$ L. Le prélèvement doit être immédiatement analysé dans le pH mètre situé en salle de naissance.

Si le pH mesuré est pré-pathologique, ou si de nouvelles anomalies du RCF apparaissent, il est nécessaire d'effectuer un nouveau prélèvement à 20 à 30 minutes d'intervalle, afin de réévaluer l'état fœtal

### **1.2.2. Contre-indications et accidents**

Les contre indications : Lors d'infections maternelles (séropositivité pour le VIH ou l'hépatite C) ou lors de présomption de troubles de l'hémostase fœtale (hémophilie). Si la mère présente de la fièvre ou a un prélèvement vaginal à streptocoque B positif, le prélèvement peut être effectué à condition qu'elle soit traitée par antibiotiques. Il est bien sûr contre indiqué en cas de présentation de la face, du bregma ou du siège.

Les accidents liés au micro prélèvements : On peut noter quelques cas isolés : des saignements persistants, des hématomes avec anémie, des ecchymoses, et des abcès [8]

### **1.2.3. Valeur prédictive**

Pour Saling [9], un pH normal est supérieur à 7,25. Il y a pré acidose lorsque le pH est compris entre 7,20 et 7,25. Il y a acidose lorsque le pH est inférieur ou égal à 7,20 [9] [10] [11] [12].

Lorsque le pH est inférieur à 7,20, la naissance doit avoir lieu dans la demi-heure. [13] Une césarienne ou une extraction instrumentale sera effectuée en fonction de l'avancée du travail.



### **1.3. Le microdosage des lactates au scalp [14]**

Ce produit constitue un bon marqueur de l'acidose fœtale et traduit l'intensité du métabolisme anaérobie. En effet, lorsque le fœtus est en asphyxie, le glucose est dégradé en pyruvates et converti en lactates ainsi qu'en ions  $H^+$ , par la lactico-deshydrogénase. Un taux de lactates élevé permet d'évaluer directement la composante métabolique.

La technique de prélèvement est la même que pour le pH au scalp. L'analyse est faite par le « lactate pro » un petit appareil facile d'utilisation auprès de la parturiente, et donnant un résultat fiable en 60 secondes, avec seulement 5 $\mu$ L de sang : Il est donc plus facile d'obtenir un résultat qu'avec le pH au scalp.

Les lactates doivent être  $<$  à 3,3mmol/l pendant le travail. Si le résultat est anormal, une extraction instrumentale ou une césarienne doivent être envisagés en fonction de l'avancée du travail.

## 2. L'EQUILIBRE ACIDO-BASIQUE A LA NAISSANCE

### 2.1. Les gaz du sang à la naissance [18]

D'après les recommandations du Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français (CNGOF) [19], compte tenu de la nécessité d'évaluer les pratiques obstétricales et de pouvoir répondre clairement et sans ambiguïté à une plainte pour séquelles néonatales en rapport avec une hypoxie du per-partum, il est souhaitable de réaliser systématiquement une gazométrie au cordon. Si sa réalisation systématique n'est pas possible, il est recommandé de l'effectuer en cas d'anomalies du RCF.

A la maternité régionale de Nancy et dans toutes les maternités qui ont un appareil à pH en salle de naissances ou qui ont la possibilité d'amener le prélèvement de sang rapidement au laboratoire, un prélèvement de sang au cordon sera donc réalisé. Ce prélèvement est effectué sur une seringue héparinée.

Sur le résultat seront notés : le pH, les lactates, le base excess, la  $PO_2$ , la  $PCO_2$  et les bicarbonates. Ceci va permettre de savoir s'il y a une acidose, quelle est l'importance de cette acidose, et de quel type d'acidose il s'agit.

Notre étude est basée sur ce résultat. Nous avons sélectionné tous les pH inférieurs ou égaux à 7,10. Ensuite nous avons relevés les bases excess et les lactates pour avoir une information plus précise sur le type d'acidose.

#### ***Les valeurs normales des gaz du sang à la naissance***

- *Le pH :*

D'après J. Guibourdenche (CHU Cochin CHU Debré) le pH est compris entre 7,15 et 7,40. Un pH inférieur à 7,15 est pathologique, et un pH inférieur à 7,00 laisse des séquelles.

D'après une étude [20], le pH moyen est de 7,25, les valeurs limites sont comprises entre 7,2 et 7,15, et l'asphyxie est définie avec un pH inférieur à 7,00.

D'après le Consensus international (1999) définissant des critères permettant d'attribuer une paralysie cérébrale à une asphyxie intrapartum [21], l'acidose est confirmée lorsque le pH est inférieur à 7,12 et que le base-excess est inférieur à -12mmol/L.

*- Le déficit de base :*

Il est calculé à partir de la mesure du pH, de la PCO<sub>2</sub> et de l'hémoglobine. Le base excess est la différence entre les bases tampons totales théoriques et les bases tampons mesurées. Il représente le pouvoir tampon, par la mesure de la quantité d'acides ou de bases qu'il faut ajouter à l'échantillon étudié pour l'amener à un pH de 7,40, pour une PCO<sub>2</sub> de 40mmHG à 37°. Il traduit la réserve du fœtus qui est idéalement intacte. Il est donc idéalement de 0 et plus cette réserve est entamée, plus le chiffre devient négatif indiquant une acidose difficile à corriger par les tampons disponibles. Plus cette acidose est profonde et dure depuis longtemps, plus ce base excess « négatif » est augmenté.

D'après J. Guibourdenche (CHU Cochin CHU Debré), le déficit de base à la naissance est pathologique lorsqu'il est inférieur à -8 mmol/L et laisse des séquelles lorsqu'il est inférieur à -12 mmol/L.

Pour Saling, les valeurs normales sont comprises entre -2,5 et -10 mmol/L.

Pour [20] et Hsiung [22], le déficit de base est limite entre -8 et -12 mmol/L et il est pathologique lorsqu'il est inférieur à -12mmol/L

*-Les lactates :*

D'après J. Guibourdenche (CHU Cochin CHU Debré), Le taux de lactates est anormal lorsqu'il est supérieur à 5mmol/L.

D'après Hsiung [22], un taux supérieur à 5,00 mmol/L est anormal.

Pour [20], les lactates sont limites lorsqu'elles sont comprises entre 5 et 7,5 mmol/L

-La  $PCO_2$  :

C'est la concentration plasmatique de gaz carbonique. Cela nous donne l'état instantané au moment du prélèvement, et ne nous donne pas l'importance et la durée du stress. Les variations de  $PCO_2$  nous indiquent alors qu'il s'agit soit d'une acidose respiratoire, soit qu'il y a une compensation respiratoire face à une acidose métabolique. L'unité est le mmHg.

## 2.2. Le score d'Apgar

Ce score a été élaboré par Virginia Apgar en 1953 [23]. Il permet d'évaluer l'état du nouveau-né à 1 minute de vie et à 5 minutes de vie. C'est un critère que nous utilisons dans notre étude pour apprécier l'adaptation cardio-respiratoire néonatale. Plusieurs critères sont pris en compte :

valeur	0	1	2
Fréquence cardiaque	<80	80-100	>100
Respiration	absente	Irrégulière	Efficace
Tonus	Hypotonie globale	Flexion des membres	Mouvements actifs
Réactivité à la stimulation	Nulle	Faible : grimace	Vive : cri
Coloration	Globalement bleu ou pâle	Corps rose, extrémités bleue	Totalement rose

Un score de 10 indique que le nouveau-né va très bien. Un score à 0 indique un état de mort apparente.

## *Partie 2 : L'étude*

# 1. PROBLEMATIQUE

Malgré nos connaissances médicales concernant le suivi des femmes pendant le travail, l'analyse continue du RCF et la présence permanente de médecins sur place, des nouveau-nés naissent encore avec un pH bas à la naissance. Même si cette proportion est très faible, nous pouvons nous demander quelles sont les causes et les conséquences de cette acidose néonatale.

Actuellement à la Maternité Régionale de Nancy, c'est principalement la surveillance du RCF en continu qui est utilisée pour s'assurer du bien être fœtal. D'autres techniques telles que le pH et les lactates au scalp sont utilisées et peuvent nous apporter un plus pour la surveillance. L'oxymétrie de pouls fœtal n'est quasiment plus utilisée.

Dans cette étude, nous allons donc nous intéresser aux dossiers de nouveau-nés nés par voie basse sans intervention et ayant un pH au cordon inférieur ou égal à 7,10.

-Y a-t-il eu des anomalies du rythme cardiaque pendant le travail ? Si oui lesquelles ?

-Y a-t-il eu un pH au scalp effectué pendant le travail ?

Si oui, combien ? À quel moment ?

Si non, y avait-il indication d'en réaliser un ?

-Quelle était la durée des efforts expulsifs ?

-Le médecin a-t-il été appelé ? Était-il présent lors de la naissance ?

-L'adaptation néonatale est elle bonne ? Y a-t-il nécessité de prise en charge pédiatrique ?

Cette étude vise à établir un état des lieux sur la prise en charge des anomalies du RCF et sur l'utilisation du pH au scalp à la maternité de Nancy.

## **2. MATERIEL ET METHODE**

### **2.1. Type d'étude et population étudiée**

Nous avons travaillé sur les dossiers obstétricaux de tous les nouveau-nés nés par voie basse sans extraction instrumentale entre le premier janvier 2008 et le 31 novembre 2008 à la maternité régionale de Nancy.

Dans la population étudiée étaient exclus :

-Les âges gestationnels inférieurs à 35 SA.

-Les accouchements par le siège.

-Les grossesses gémellaires.

-Les sérologies hépatite B, hépatite C et VIH positives (contre-indication du pH au scalp).

Le Département d'Informatique Médicale (D.I.M.) ne pouvait pas nous aider à retrouver les dossiers ; en effet les résultats de pH au cordon à la naissance ne sont pas recensés. Nous avons donc dû lire les cahiers d'accouchements et trouver tous les noms des patientes ayant eu un nouveau-né avec un pH inférieur ou égal à 7,10. Tous les pH à la naissance ne sont pas notés dans le cahier d'accouchement. Pour que le maximum de dossiers soit répertorié, nous avons feuilleté les cahiers des internes (utilisés au staff) où quasiment tous les pH à la naissance sont notés.

Nous avons recensé 27 nouveau-nés avec un pH inférieur ou égal à 7,10. Deux résultats étaient incohérents : un avec un pH très bas à 6,92, des lactates bas à 2,9mmol/l, les autres paramètres étant ininterprétables selon l'appareil à pH. L'autre avec un pH très bas à 6,91, un base excess à -18mmol/l et des lactates à 10,4mmol/l, l'état néonatal étant très satisfaisant avec un score d'Apgar à 8-9 et un pH à 30 minutes de vie à 7,35. Nous travaillons donc sur 25 dossiers. Sur cette période, il y a eu 1852 accouchements par voie basse sans aide instrumentale : les 25 dossiers représentent 1,35 % des accouchements.

	Valeur inférieure	Moyenne	Médiane	Valeur supérieure
pH	7,02	7,08	7,08	7,10
Bases excess (mmol/l)	-14,9	-11	-10,9	-7
Lactates (mmol/l)	9,3	6,6	6,3	4,9

Fig. 1 : récapitulatif des valeurs de l'équilibre acido-basique dans l'étude.

Dans 4 dossiers (16,5%) nous n'avons pas retrouvé de résultat imprimé : Nous n'avons donc pas de valeur de bases excess et de lactates.

90 % ont des lactates > à 5 mmol/l

33,3 % ont des bases excess < à -12 mmol/l, 61,9 % ont des base excess compris entre -8 et -12 mmol/l et 4,8% ont des base excess > à -8mmol/l

Nous avons ensuite établis une fiche de recueil de données (annexe I) visant à rechercher quelles sont les causes et les facteurs de risque de d'acidose et quelle est l'utilisation du pH au scalp.

## 2.2. Pourquoi un pH inférieur ou égal à 7,10 ?

Selon les études, différentes valeurs de pH sont données pour définir l'acidose néonatale.

Des études ont montré qu'il est inhabituel de trouver des séquelles pour des pH supérieurs à 7,10. [24]

D'après Saling, un pH est pathologique à la naissance lorsqu'il est inférieur à 7,05 [25]. Ce chiffre de 7,05 est retenu par beaucoup d'auteurs comme seuil limite de survenue de complications néonatales. D'autres auteurs préfèreront prendre 7,10 comme valeur seuil. Ceci explique notre choix.



## **2.3. Les points faibles**

Pour que ce prélèvement au cordon soit réaliste, le cordon doit être clampé immédiatement avant la première respiration. Si ce n'est pas le cas, il y aura une augmentation de la  $PO_2$  due à la respiration et donc une baisse du pH dans les 20 à 30 secondes qui suivent la naissance [26] [27]. Le prélèvement ne doit pas contenir d'air, ceci peut augmenter le pH. Le prélèvement doit être fait dans une artère (l'artère sera le reflet exact de l'état du nouveau-né alors que la veine rend compte d'avantage de la qualité des échanges placentaires) ce qui est plus difficile : en effet, celles-ci sont plus petites et contiennent moins de sang. Ensuite le prélèvement ne peut rester à température ambiante qu'une heure d'où l'importance de pouvoir acheminer l'échantillon rapidement. Le pH baisse en effet en moyenne de 0,061 unités après 15 minutes, 0,087 unités après 30 minutes et 0,090 après 45 minutes, et de 0,091 unités après 60 minutes [28]. Il a même été rapporté des chutes de 0,15 unités après 30 minutes [27]. Le résultat du pH au cordon peut être modifié et falsifié selon la technique de prélèvement : ainsi, les pH mal faits et prélevés dans la veine seront plus élevés, ceci constitue un biais pour notre étude.

Pour retrouver les pH, nous avons feuilleté les cahiers d'accouchements et les cahiers des internes. Quasiment tous les pH étaient notés ; quelques dossiers n'ont peut-être pas été retrouvés.

## **2.4. Les points forts**

Cette étude permet de faire une évaluation des pratiques professionnelles à la maternité régionale de Nancy. Ce type d'étude n'a jamais été réalisé.

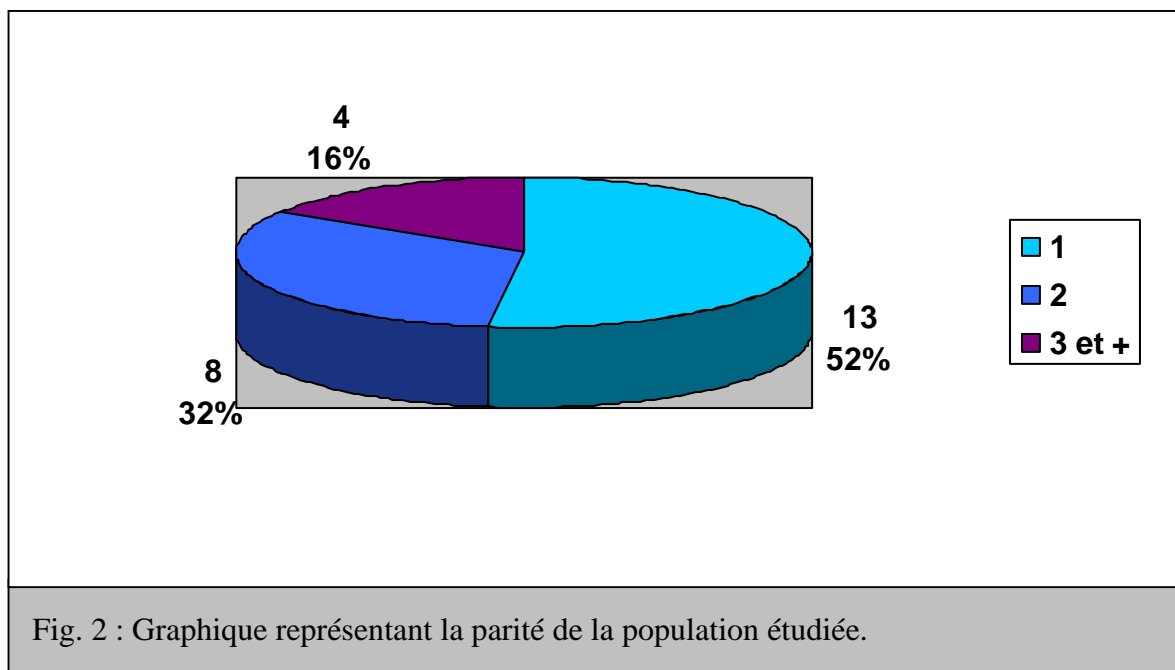
## **2.5. Les logiciels utilisés**

L'analyse des résultats a été réalisée à l'aide du logiciel Excel

### 3. LES RESULTATS DE LA FICHE DE RECUEIL DE DONNEES

#### 3.1. Les caractéristiques de la population

##### 3.1.1. La parité

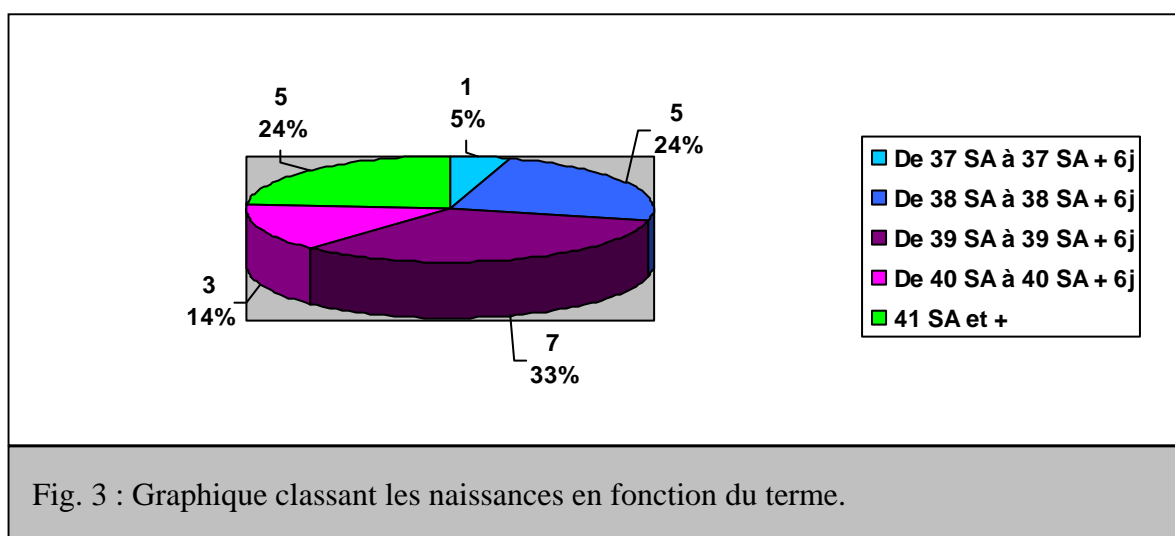


52% des accouchements ont lieu chez des primipares et 48% chez des multipares. On peut donc noter que les primipares sont plus concernées que les multipares.

A la Maternité Régionale de Nancy il y a 45% des accouchements par voie basse, extractions instrumentales comprises qui ont lieu chez des primipares.

Ici, 52% sont des primipares sachant que dans notre population on a exclu les extractions instrumentales : les accouchements chez les primipares sont donc plus à risque d'asphyxie fœtale.

### 3.1.2. Le terme



En comparant nos résultats aux termes généraux de la maternité, il n'y a pas de différence significative : en effet on retrouve 7% d'accouchements entre 37 SA et 37 SA + 6j, 14% entre 38 SA et 38 SA + 6j, 34% entre 39 SA et 39 SA + 6j, 29% entre 40 SA et 40 SA + 6j, et 16% à 41 SA et plus.

Le terme, lorsqu'il est supérieur à 37 SA, n'est donc pas un critère à prendre en compte dans la prise en charge du RCF pendant le travail.

## 3.2. La prise en charge et les caractéristiques du travail

Critères étudiés	Caractéristiques	Nombre et pourcentage
<b>Durée du travail</b>	Travail rapide (<4h)	60 % (15/25)
	Travail lent (>7h)	28% (7/25)
<b>Durée d'ouverture de la poche</b>	Inferieur ou égal à 3h	48% (12/25)
	Supérieur à 12h	12 % (3/25)
<b>pH au scalp</b>	Un ou plusieurs pH au scalp pendant le travail	16% (4/25)
<b>Couleur du LA</b>	Clair	92 % (23/25)
	Teinté	8 % (2/25)
<b>Durée des efforts expulsifs</b>	20 minutes ou plus	44 % (11/25)
<b>Appel des médecins</b>	Pas de médecins	64 % (16/25)
	Appel d'un médecin	36% (9/25)
	Médecin présent à l'accouchement	28% (7/25)

Fig. 4: Tableau récapitulatif des critères de prise en charge et des caractéristiques du travail.

### 3.2.1. La durée du travail

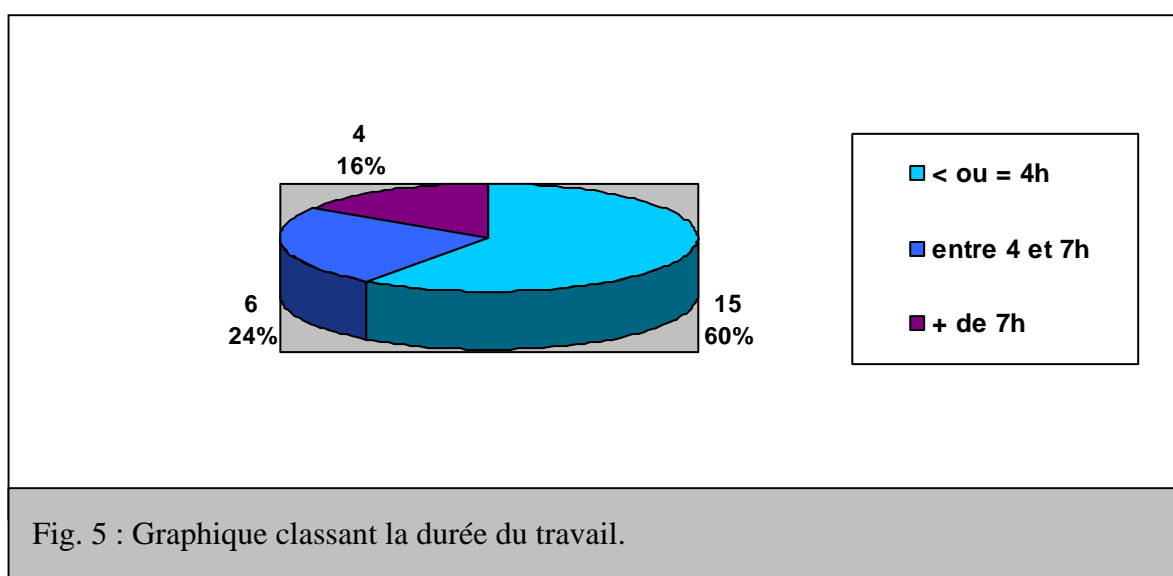


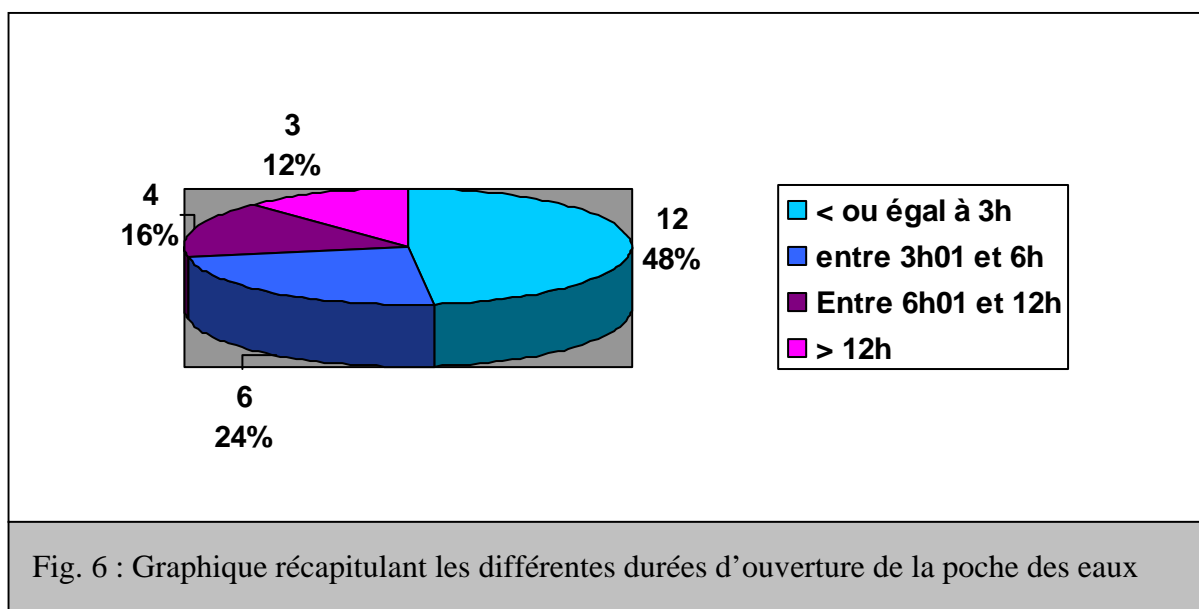
Fig. 5 : Graphique classant la durée du travail.

La dilatation cervicale doit être d'au moins 1cm/h. Sachant que les patientes sont normalement en salle de naissance à partir de la phase active, c'est-à-dire à partir de 3 cm, on parle de travail lent lorsqu'il dépasse 7h. En dessous de 4h, on parlera de travail rapide.

60 % des patientes ont un travail rapide.

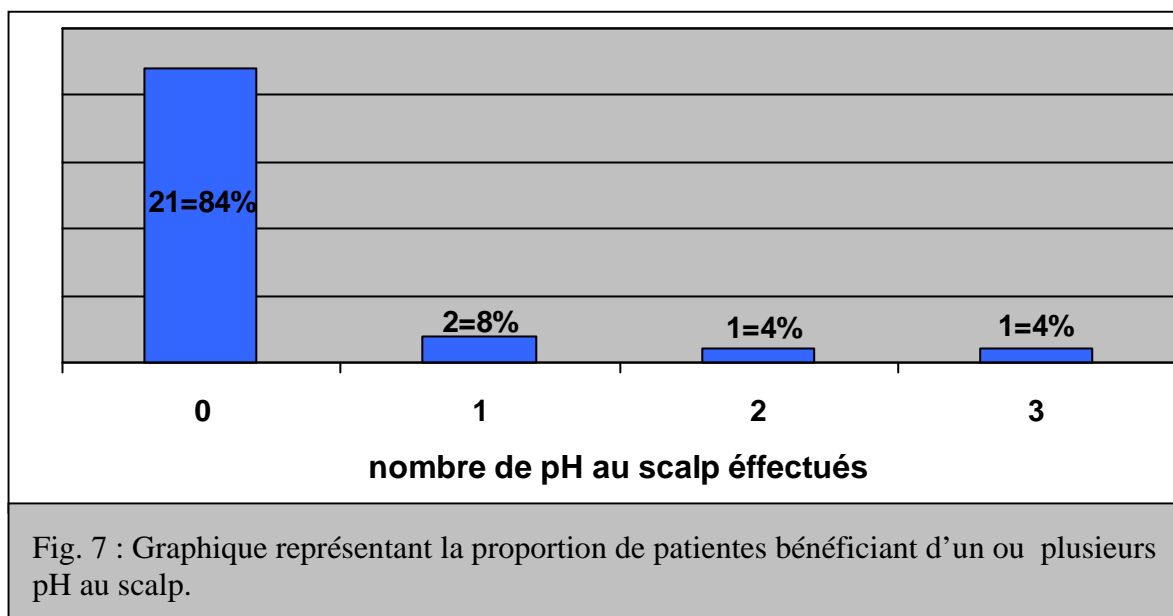
Pour que le travail s'accélère, les contractions doivent être régulières et d'intensité importante. Lorsque le travail est très rapide, les contractions sont trop intenses, ceci bloquant la circulation placentaire, laissant ainsi s'installer une asphyxie fœtale rapidement. On note 3 dossiers sur 25 (12 %) avec une hypercinésie de fréquence, ce qui pourrait expliquer le pH bas à la naissance.

### 3.2.2. La durée d'ouverture de la poche des eaux



On remarque ici que 48 % des accouchements ont lieu après une courte période d'ouverture de la poche des eaux. Cela coïncide avec le travail rapide.

### 3.2.3. Utilisation du pH au scalp



Sur 25 patientes, 4 ont eu un (ou plusieurs) prélèvements au scalp pendant le travail ce qui représente 16 %. Nous verrons plus tard le détail de ces prélèvements.

Sur la période de l'étude, il y a eu 111 pH au scalp répertoriés par le D.I.M. pour les accouchements voie basse (avec et sans instrumentations) effectués. Cela représente 4,76 % des accouchements voie basse en présentation céphalique.

D'après notre impression personnelle, ce résultat nous paraît sous évalué par rapport à ce que l'on peut voir dans la pratique courante, on ne peut donc pas comparer nos résultats.

Par contre, un relevé plus précis a été effectué pendant trois mois à la maternité : de novembre 2007 à janvier 2008, pour évaluer le pourcentage d'échec de pH au scalp. Sur 3 mois, il y a eu 69 prélèvements, cela signifie que sur 11 mois au même régime, il y en aurait 253, ce qui reflète plus la réalité. Cela fait 11,12 %.

On peut donc noter que dans la population de l'étude, il y a plus de pH au scalp que dans la population générale, les altérations du RCF ont donc été prises en compte.

Le pH au scalp est une technique compliquée et exigeante : il y a un nombre important d'échecs :

Mois	Novembre 2007	Décembre 2007	Janvier 2008
Nombre de prélèvements au scalp réalisés	36	17	16
Nombre d'échec d'analyse	9	5	5
Pourcentage d'échec	25%	29%	31%

Fig. 8 : Tableau récapitulatif du nombre de pH au scalp effectués et du nombre d'échecs de pH sur une période de 3 mois.

Dans notre étude, il y a en tout 7 prélèvements, et 4 échecs, ce qui représente 57%. Ce taux d'échec est important. Mais l'échantillon étant minime, ce n'est pas représentatif.

### 3.2.4. La couleur du liquide amniotique

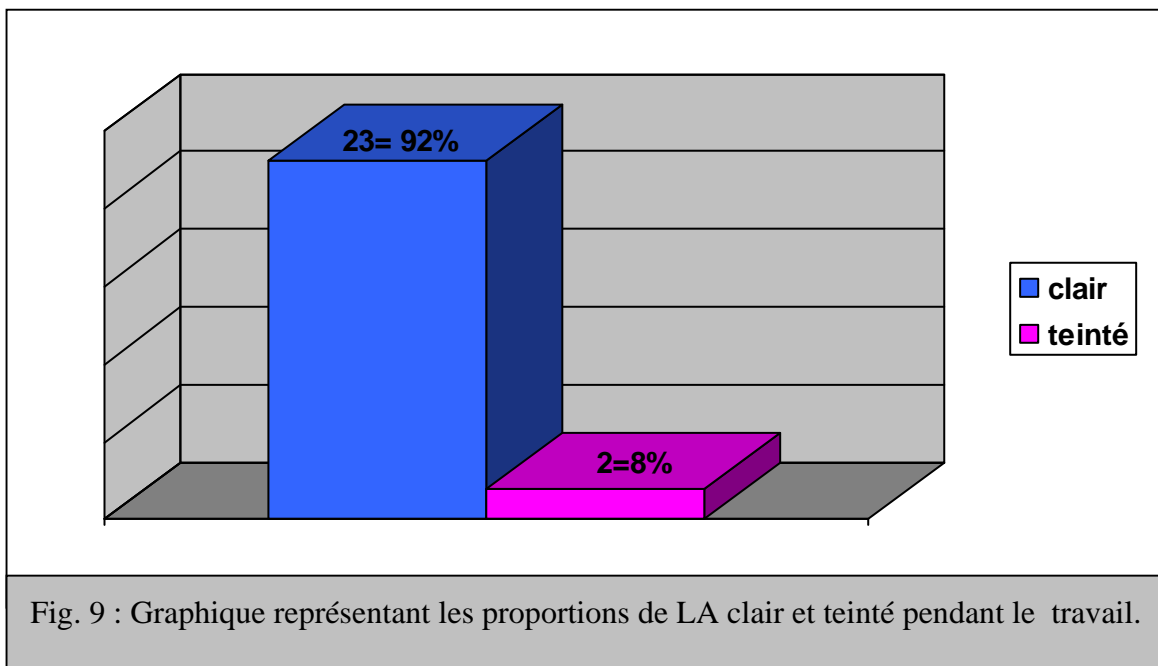
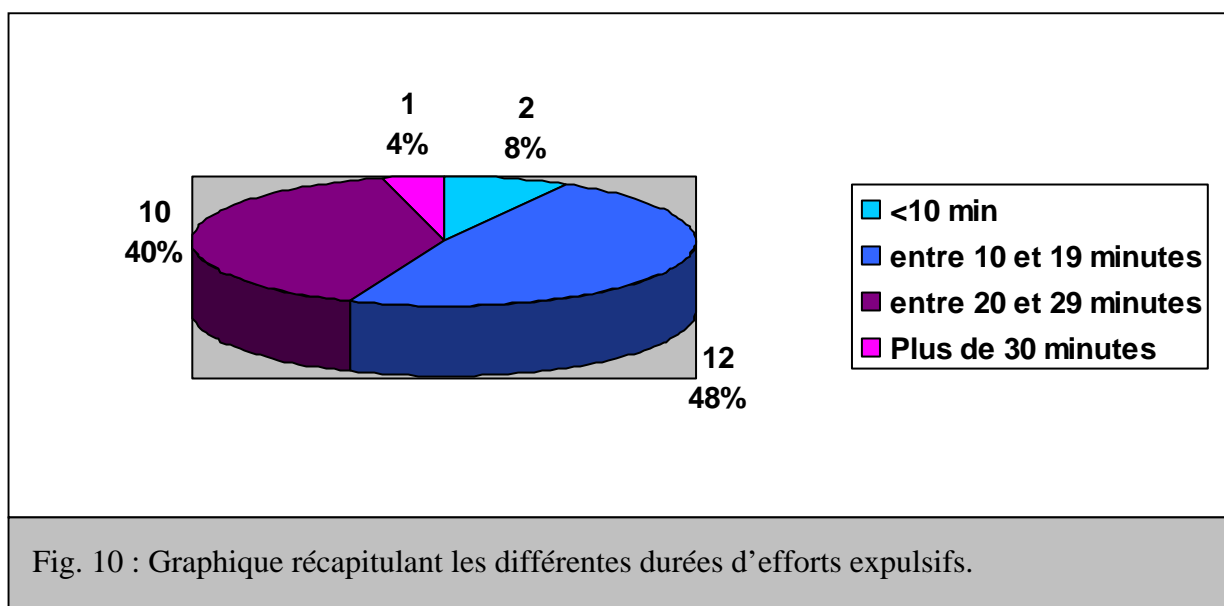


Fig. 9 : Graphique représentant les proportions de LA clair et teinté pendant le travail.

Dans 92 % des cas, le LA est clair et dans 8 % des cas, on note un LA méconial à l'expulsion.

La notion de LA teinté a bien été prise en compte et a sûrement amené à des extractions instrumentales.

### 3.2.5. La durée des efforts expulsifs



Dans notre échantillon, 40 % (10/25) des efforts expulsifs sont compris entre 20 et 29 minutes :

-Parmi ces efforts expulsifs longs, 50% (5/10) ont des anomalies notables du RCF et le médecin n'a été appelé que pour 20% (1/5) d'entre elles. Il aurait du être appelé.

-50 % (5/10) n'ont pas d'anomalies du RCF précédant l'expulsion et le médecin a été appelé pour 20 % (1/5) d'entre elles. Dans ce groupe, les patientes qui accouchent sans médecin (80 % soit 4/5) ont des efforts expulsifs qui ne dépassent que de une ou deux minutes les 20 minutes, ce qui est acceptable étant donné qu'il n'y a pas d'altérations graves du RCF.

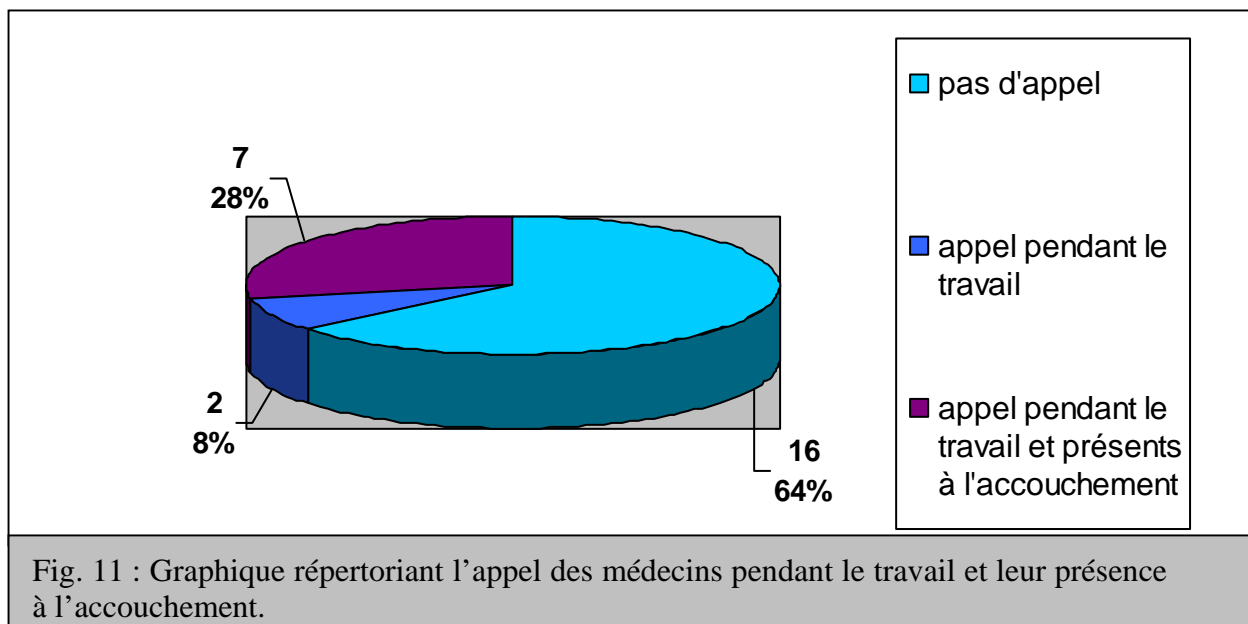
Pour une patiente, soit 4 % de l'échantillon, les efforts expulsifs sont supérieurs à 30 minutes. Le médecin n'a pas été appelé. Même s'il n'y a pas d'altérations notables du RCF précédant les efforts expulsifs, il aurait du être prévenu au bout de 20 minutes.

Au total, on peut noter que dans 20 % des cas, un médecin aurait du être appelé car les efforts expulsifs étaient trop longs.

Dans 24% des cas, les efforts expulsifs étaient compris entre 20 et 30 minutes : soit les efforts expulsifs durent 21 ou 22 minutes sans altération du RCF ce qui est acceptable sans médecin, soit un médecin était présent à l'accouchement.



### 3.2.6. L'appel des médecins pendant le travail



Dans 64% des cas (16/25), la sage-femme n'appelle pas le médecin. Elle ne suspecte alors pas de souffrance fœtale.

Comme nous l'avons vu dans l'item précédent, la sage femme, lorsqu'il n'y a pas d'altération du RCF, doit appeler le médecin au bout de 20 minutes d'efforts expulsifs. On peut remarquer ici que 44 % (11/25) des efforts expulsifs durent plus de 20 minutes alors que seulement dans 28 % des cas (7/25), il y a un médecin présent à l'accouchement. Ce sujet est détaillé dans l'item précédent

### 3.3. Les caractéristiques néonatales

Critères étudiés	Caractéristiques	Résultats (nombre et %)
<b>Apgar à 1 minute</b>	Supérieur à 7	72 % (18/25)
	Inférieur à 4	16% (4/25)
<b>Apgar à 5 minutes</b>	Supérieur à 7	96% (24/25)
	Entre 4 et 7	4% (1/25)
<b>Appel des pédiatres</b>	Pas d'appel	64 % (16/25)
	Appel avant la naissance	12 %
	Appel après la naissance	24 %
<b>Transfert en néonatalogie</b>	Pas de transfert	80% (20/25):
	Transfert immédiat	20% (5/25)
<b>pH à 1 heure de vie</b>	Non fait	68% (17/25)
	Entre 7,25 et 7,30	16% (4/25)
	Supérieur à 7,30	16% (4/25)

Fig. 12 : Tableau récapitulatif des caractéristiques néonatales.

#### 3.3.1. Le score d'Apgar

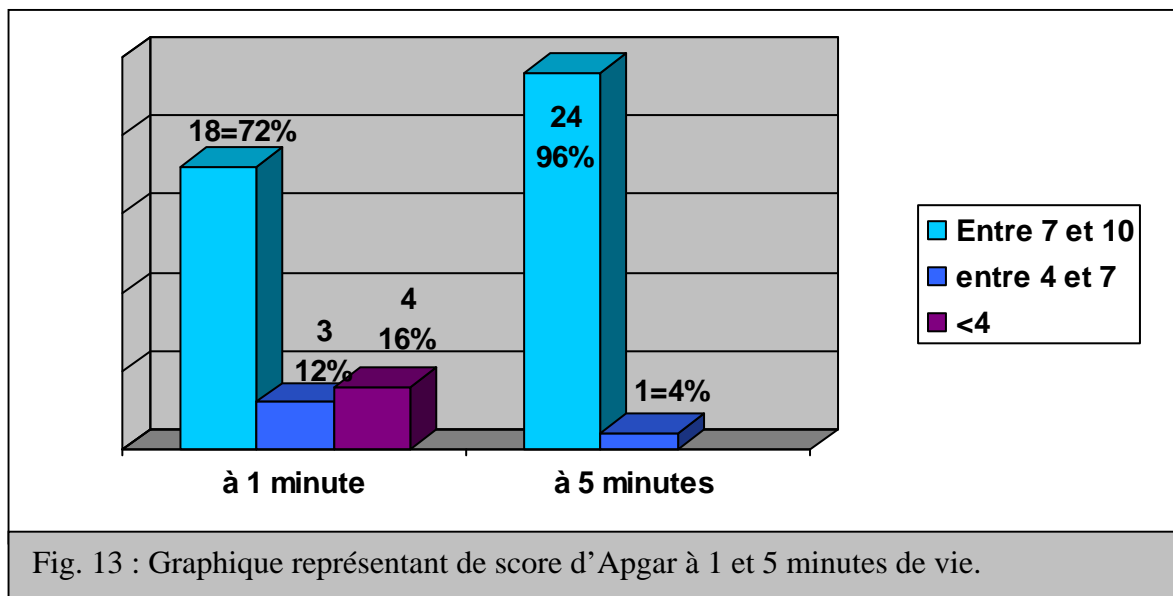


Fig. 13 : Graphique représentant de score d'Apgar à 1 et 5 minutes de vie.

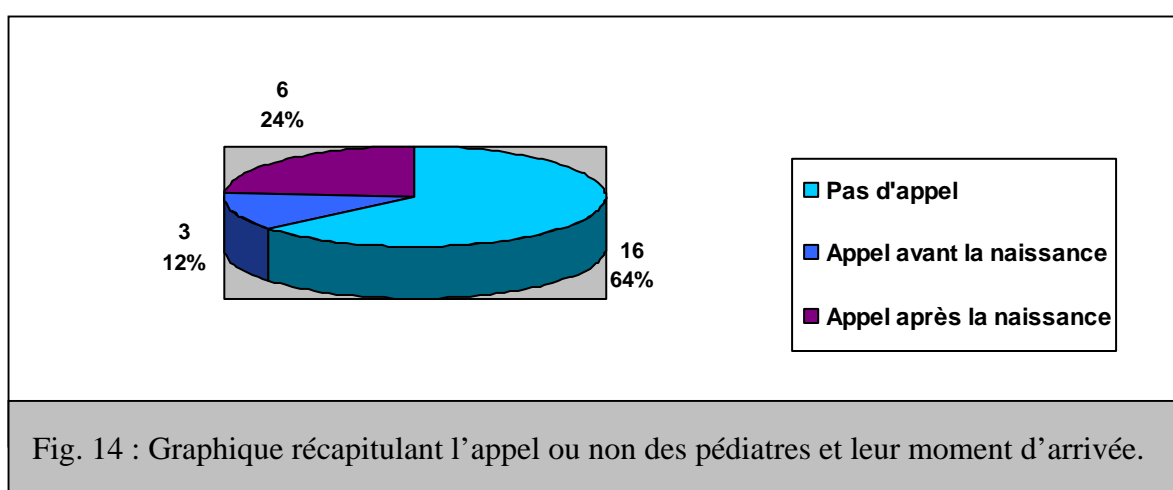
On peut remarquer que le score d'Apgar n'est pas forcément corrélé aux pH < ou = à 7,10.

72 % (18/25) des nouveau-nés ont une bonne adaptation cardio-respiratoire immédiate avec un score d'Apgar supérieur à 7 à 1 minute de vie.

L'évolution est favorable : le pronostic néonatal est surtout reflété par le score à 5 minutes de vie [29] : il est supérieur à 7 dans 96 % des cas (24/25). Un nouveau-né a un score d'Apgar égal à 6 à 5 minutes de vie. Dans ce cas on retrouvait une infection materno-fœtale et une hypercinésie de fréquence surajoutées.

Le score d'Apgar à 5 minutes de vie est toujours plus élevé ou égal à celui évalué à une minute de vie, ce qui reflète la bonne évolution des nouveau-nés.

### 3.3.2. L'appel des pédiatres



Dans 12% des cas (3/25), les pédiatres sont appelés avant la naissance, on peut en déduire qu'il y avait suspicion d'une mauvaise adaptation néonatale. Or on retrouve 28% d'obstétriciens à la naissance. Lorsqu'il y a une naissance avec instrumentation, la présence des pédiatres est obligatoire : on peut penser qu'une naissance par instrumentation était envisagée

Dans 24% des cas (6/25), les médecins sont appelés après la naissance. Pour ces 6 enfants il y a 4 scores d'Apgar inférieurs à 4 à une minute de vie et 2 scores supérieurs à 7 à une minute de vie. A cinq minutes de vie, il y a 5 scores supérieurs à 7 et un score à 6.

Dans 64 % des cas (16/25), les pédiatres ne sont pas appelés ; l'acidose n'était alors pas suspectée, et l'enfant a présenté une bonne adaptation à la naissance. Ce pourcentage coïncide bien avec les scores d'Apgar corrects à la naissance.

### 3.3.3. Les transferts en néonatalogie

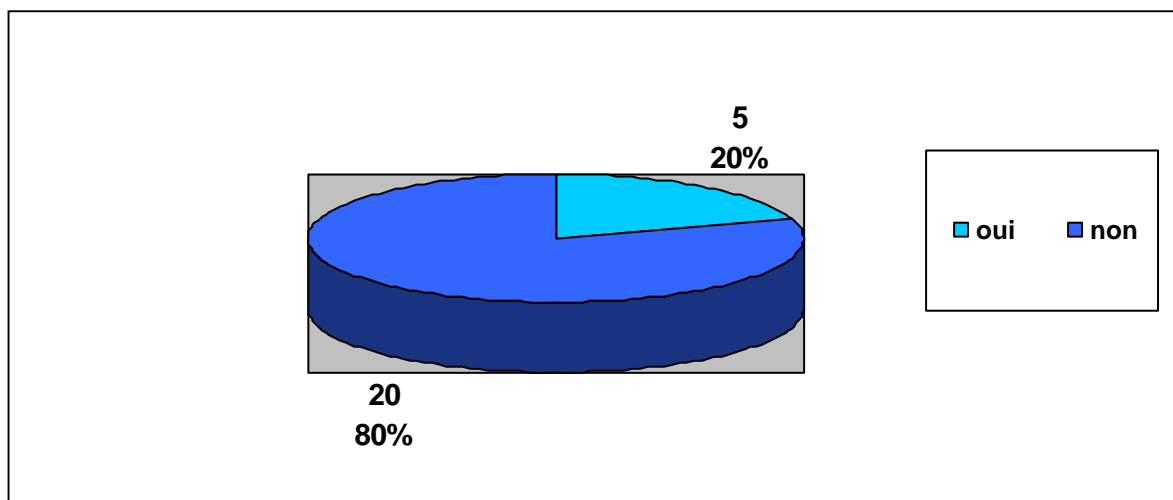


Fig. 15 : Graphique représentant le transfert ou non des nouveau-nés en néonatalogie.

Parmi les transferts, il y avait :

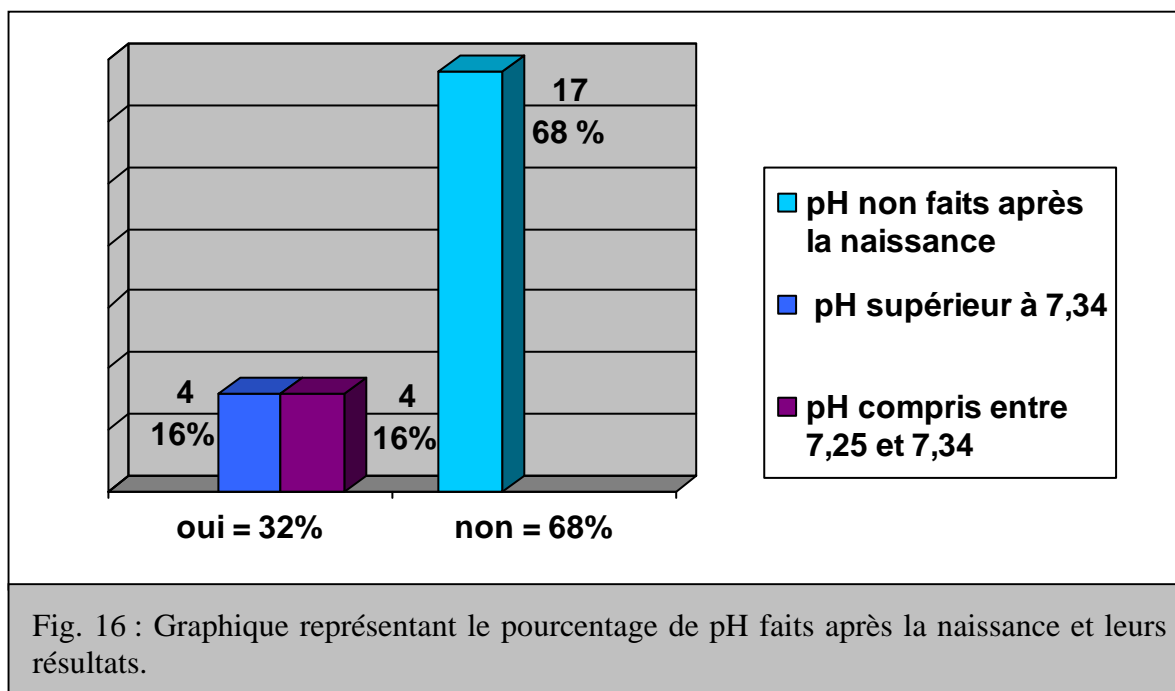
- 2 suspicions d'infection materno-fœtale avec pâleur cutanée persistante
- une suspicion d'infection materno-fœtale avec dégradation cardio-respiratoire causée par un pneumothorax (inhalation de LA clair)
- un enfant hypotonique
- une malformation cardiaque

Il y a donc pour 4 nouveau-nés sur 5 (80 %) une pathologie surajoutée expliquant le transfert. Un seul nouveau-né est transféré uniquement pour hypotonie isolée (20 %).

A part pour la malformation cardiaque où les pédiatres sont présents à l'accouchement, les 4 transferts sont faits par des pédiatres qui ont été appelés après la naissance pour mauvaise adaptation.

Tous ces nouveau-nés ont eu une bonne évolution et sont retournés auprès de leur mère pendant le séjour (mis à part l'enfant porteur d'une malformation cardiaque qui a été transféré).

### 3.3.4. Le pH effectué à une heure de vie

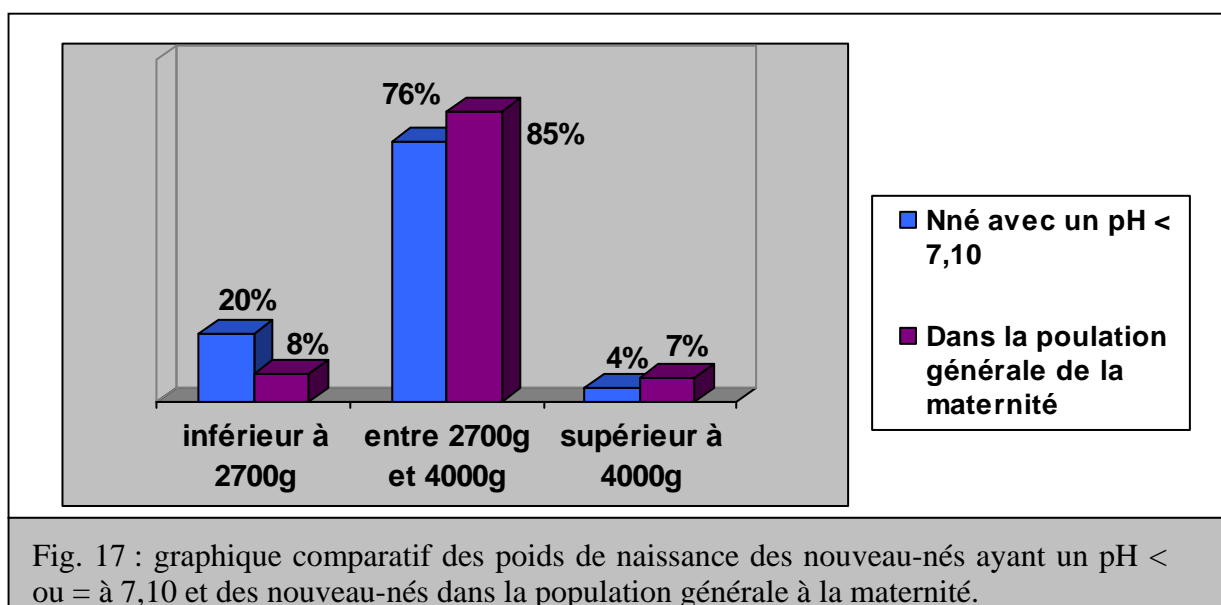


La moyenne est de 7,33, ce qui est satisfaisant.

Dans 68 % des cas le pH après la naissance n'est pas réévalué.

Dans 32 % des cas, un prélèvement a été réalisé : dans 50 % des cas (ce qui représente 16 % pour la population totale), le pH après la naissance est supérieur à 7,34, ce qui est normal. Dans 50 % des cas (16 % au total) les nouveau-nés n'ont pas complètement récupéré, le pH est compris entre 7,25 et 7,34. Le pH normal d'un nouveau-né est en effet compris entre 7,35 et 7,40 [30]. 100% des pH sont supérieurs à 7,20, l'acidose résiduelle n'est donc pas dangereuse.

### 3.3.5. Le poids de naissance



20 % (5/25) des nouveau-nés ayant un pH inférieur ou égal à 7,10, ont un poids inférieur à 2700g, contre 8 % dans la population générale à la maternité régionale de Nancy. Les nouveau-nés de petit poids sont tout de même plus exposés au risque d'acidose.

## 3.4. L'analyse du RCF

Les différents types de ralentissements ont bien été expliqués dans la première partie.

Face aux recommandations concernant les pratiques professionnelles de la surveillance fœtale pendant le travail, établies par le Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français en 2007 [19] et à la classification FIGO (annexe II) utilisée à la maternité régionale, nous avons regroupé les différentes anomalies en ajoutant une durée tolérable. Cette classification doit être claire, pour qu'elle soit utilisée par toutes les sages-femmes.

Ainsi, un RCF suspect se définit par :

- Une tachycardie modérée (150-170 bpm) durant plus d'une heure ou d'une tachycardie sévère (> 170 bpm) durant plus de 30 minutes.

- Une bradycardie peu profonde (100-110 bpm)
- Une diminution des oscillations (<5 bpm) pendant plus de 40 minutes.
- Des ralentissements précoces profonds durant plus de 40 minutes
- Des ralentissements variables peu profonds durant plus de 45 minutes, et des ralentissements variables profonds durant plus de 20 minutes
- Des ralentissements tardifs peu profonds durant plus de 45 minutes et des ralentissements tardifs profonds durant plus de 20 minutes.

La sage-femme doit anticiper ces situations et appeler le médecin avant que l'on arrive à ce type d'anomalies sans présence de médecin. Une fois ces anomalies du RCF présentes, on doit agir : un pH au scalp doit être fait.

Pour ce qui est de l'analyse du RCF, on a dans notre échantillon:

<b>Prise en charge du RCF</b>		
<b>RCF correct pendant tout le travail : 15 patientes 60%</b>	<b>Altérations du RCF notables, et indication de pH au scalp pendant le travail : 6 patientes 24%</b>	<b>pH au scalp effectué pendant le travail : 4 patientes 16%</b>
Aucune explication : 7 patientes <b>46%</b> , (20 % ayant un travail rapide)	2 patientes avec un RCF microoscillant pendant plus d'une heure <b>33,3%</b>	1 échec de pH puis accouchement imminent <b>25%</b>
Efforts expulsifs trop longs (35 min) : 1 patiente <b>7 %</b>	2 patientes avec des RT profonds pendant plus de 30 min à la fin du travail <b>33,3%</b>	3 échecs de pH avec micro dosage des lactates mauvais pour le dernier (5,8 mmol/l) non pris en compte, 1h30 avant la naissance <b>25%</b>
Latérocidence du cordon : 1 patiente <b>7%</b>	2 patientes avec des RV profonds pendant + d'une heure et EE > 20 minutes <b>33,3 %</b>	1 pH au scalp fait 4h30 avant la naissance, puis non refait malgré la reprise des ARCF + EE trop longs <b>25%</b>
Difficulté aux épaules : 1 patiente = <b>7%</b>		2 pH au scalp 1h 15 et 45 min avant la naissance (7,27 les 2). Un autre prélèvement aurait pu être fait avant le début des EE ? <b>25%</b>
Malformation cardiaque fœtale : 1 patiente <b>7%</b>		
Travail rapide + hypotrophie : 2 patientes <b>13%</b>		
Hypercinésie de fréquence : 2 patientes <b>13%</b>		

Fig. 18 : Tableau récapitulatif de l'analyse du RCF pendant le travail.

Dans ce tableau, on note que dans 60 % des cas, l'analyse du RCF est bonne, et qu'il n'y avait pas d'altérations du RCF notables pendant le travail qui pourraient



expliquer le résultat de pH à la naissance. On remarque qu'il n'y a parfois aucune cause retrouvée, et que dans d'autres cas, des facteurs autres que le RCF auraient pu expliquer l'acidose.

Dans 23 % des cas, il y a des anomalies du RCF notables, sans qu'aucune action ne soit faite : ni pH au scalp, ni extraction forcée.

Dans 16 % des cas, un pH au scalp a été effectué suite à des altérations du RCF notable :

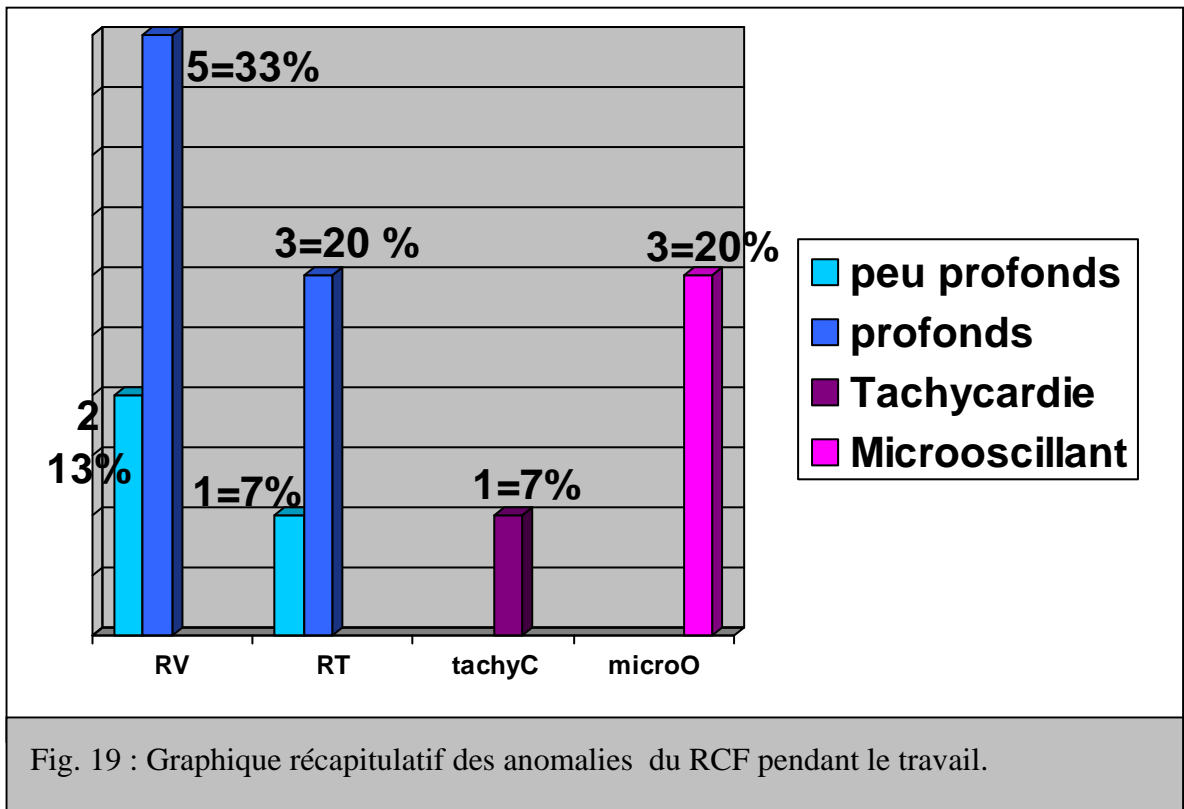
-Pour une patiente le pH au scalp est fait un peu tard par rapport aux altérations du RCF. Nous n'avons pas de résultat ni de dosages de lactates car l'accouchement est imminent.

-Pour une patiente, 3 prélèvements sont faits 4h30, 3h15 et 1h45 avant la naissance. Il n'y a eu aucun résultat de pH. Pour les 2 derniers prélèvements, un micro-dosage des lactates a été fait : Le premier était égal à 3 mmol/l (normal), et le 2ème à 5,8 mmol/l, ce qui est pathologique. Ce résultat n'a pas été pris en compte dans la conduite à tenir, le travail a été poursuivi pendant 1h45.

-Pour une patiente, 2 prélèvements sont faits 1h15 et 45 minutes avant la naissance. Les résultats sont normaux ils sont de 7,27. Les altérations du RCF ont continué, un autre prélèvement aurait pu être fait avant le début des efforts expulsifs, pour s'assurer que le fœtus supporte les poussées et qu'il ne faut pas accélérer la naissance avec une extraction instrumentale.

-Pour une patiente, un pH au scalp est effectué 4h30 avant la naissance. Le résultat est normal de 7,31. Mais un autre prélèvement aurait du être refait face aux anomalies du RCF qui continuent.

On peut conclure avec un graphique récapitulatif les anomalies du RCF notables, présentes pour 40 % des patientes : Nous regroupons dans ce graphique les RCF suspects : c'est à dire lorsqu'il y a eu un pH au scalp pendant le travail, et lorsqu'il y avait indication de pH au scalp pendant le travail : cela correspond aux deux dernières colonnes du tableau fig.18. Il peut y avoir plusieurs anomalies pour une même patiente.



On ne retrouve donc aucun ralentissement précoce, ce qui prouve bien leur faible gravité.

On remarque qu'il y a une proportion importante de ralentissements variables et de ralentissements tardifs qui sont les plus dangereux.

Il est aussi indispensable de regarder le nadir des ralentissements, on a en effet une proportion plus importante de ralentissements profonds malgré le fait que la tolérance au niveau du temps soit inférieure.

## *Partie 3 : La discussion*

# 1. LES CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION

## 1.1. La parité

Nous avons pu remarquer que ces résultats de pH bas sont plus fréquents chez les primipares. En effet le travail et l'expulsion sont souvent plus longs chez une primipare, ce qui majore le risque d'asphyxie fœtale. Les primipares sont beaucoup plus à risque d'avoir une aide instrumentale ou une césarienne pendant le travail. En effet, selon l'AUDIPOG [31], en 2002 et 2003, il y avait en France 23,3 à 24,5 % d'extractions instrumentales chez les primipares, contre 2,3 à 4,6 % chez les multipares, et 11,7 à 15,1% de césariennes en cours de travail chez les primipares, contre 2–2,5% chez les multipares. Ces interventions ont comme origine, la plupart du temps, la suspicion de souffrance fœtale, les primipares sont donc plus à risque.

## 1.2. Le poids de naissance

On a pu voir qu'il y a plus de pH bas chez les enfants de petit poids. En effet, dans le cadre de RCIU, la perfusion placentaire est moins bonne car elle implique une surface placentaire d'échanges réduite [29] ; l'oxygénation se fait moins bien et le fœtus est plus à risque d'acidose. C'est un critère de risque pour l'ANAES [32]. A l'entrée d'une patiente en salle de naissance, il est indispensable de regarder les échographies anténatales pour vérifier qu'une hypotrophie fœtale ne soit pas suspectée.

## **2. LES CARACTERISTIQUES DU TRAVAIL**

### **2.1. La durée du travail**

On a pu voir une importante proportion de travail rapide. Les contractions utérines provoquent une diminution de la perfusion sanguine au niveau de la chambre intervillieuse. Pour qu'elles soient tolérables, les contractions ne doivent pas durer plus de 60 secondes et doivent être séparées d'au moins deux minutes. Leur intensité ne doit pas dépasser 30mmHg. Dès que ces paramètres sont modifiés (hypercinésie de fréquence ou d'intensité, hypertonie), il va y avoir arrêt de la circulation au niveau de la chambre intervillieuse, ce qui facilite l'hypoxémie puis l'hypoxie fœtale. On a une hypercinésie de fréquence pour 12 % (3/25) des dossiers.

Il faut surveiller qu'une hypercinésie de fréquence ne s'installe pas. Actuellement, on utilise très souvent le syntocinon<sup>®</sup> pendant le travail (100% pour notre échantillon). L'hyperstimulation utérine peut se traduire par une hypercinésie de fréquence et/ou une hypertonie avec pour conséquence une souffrance fœtale aiguë. Elle peut s'observer malgré des débits faibles de Syntocinon<sup>®</sup> [33]. Ce médicament a des indications bien précises, et a peut être tendance à être trop utilisé, cela pourrait être le sujet d'une étude intéressante.

### **2.2. La couleur du liquide amniotique**

On remarque ici que le LA teinté, qui est généralement un marqueur de SFA n'est pas un critère prédictif de l'acidose néonatale. L'émission prématurée du méconium in utero est un mécanisme réflexe secondaire à l'hypoxie par suite d'une stimulation du système parasympathique et d'une contraction péristaltique intestinale avec relâchement du sphincter anal.

9 à 28 % des liquides amniotiques sont teintés au cours du travail et l'aspect est franchement méconial dans 7 à 10 % des accouchements [34]. Le LA teinté pendant le travail multiplie par deux le risque d'acidose.

On peut supposer que face à un LA teinté, les obstétriciens et les sages-femmes sont plus prudents. Les extractions instrumentales sont donc plus facilement réalisées. C'est donc un critère qui a bien été pris en compte dans notre échantillon.

## 3. LA SURVEILLANCE DU TRAVAIL

### 3.1. L'analyse du RCF

#### 3.1.1. L'interprétation du RCF

Dans 60 % des cas, les altérations du RCF ont bien été prises en compte : en effet, la cause du pH bas est très souvent inexpliquée, il n'y a pas d'altérations notables du RCF qui auraient nécessité une intervention ; on ne peut pas tout anticiper. Cependant, dans 24 % des cas, il y a des anomalies du RCF sans qu'il n'y ait d'investigations : le RCF aurait pu être mieux interprété. Les 16 % restants ont eu un pH au scalp face à des anomalies du RCF. Il faut donc souligner qu'il est indispensable pour les sages-femmes et les obstétriciens de connaître l'analyse du RCF, et dans quels cas une investigation doit être entreprise (appel des médecins pour les sages-femmes, pH au scalp pour les médecins).

Des recommandations concernant les pratiques professionnelles de la surveillance fœtale pendant le travail, ont été établies par le Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français en 2007 [19]. Les risques d'acidose sont classés en fonction des types d'anomalies, des anomalies associées. Ainsi on a :

**-Les anomalies à faible risque d'acidose :** la tachycardie modérée (160-180 bpm), la bradycardie modérée (100-110 bpm), une variabilité minimale (< 5 bpm) pendant moins de 40 minutes, les ralentissements précoces, les ralentissements prolongés inférieurs à 3 minutes, les ralentissements variables typiques non sévères.

La présence d'accélération et l'existence d'une variabilité normale sont des éléments rassurants.

La présence d'anomalies à faible risque d'acidose nécessite une surveillance cardiotocographique continue.

**-Les anomalies à risque d'acidose :** la tachycardie > 180 bpm isolée, la bradycardie entre 90-100 bpm isolée, une variabilité minimale (< 5 bpm) pendant plus de 40 minutes, une variabilité marquée (> 25 bpm), des ralentissements variables atypiques

et/ou sévères, des ralentissements tardifs non répétés, des ralentissements prolongés de plus de 3 minutes.

Ces anomalies sont d'autant plus suspectes d'acidose qu'il existe des éléments non rassurants : perte des accélérations, variabilité < 5 bpm, associations de plusieurs anomalies, persistance des anomalies inférieure, aggravation des ralentissements (amplitude, atypies).

Dans ces circonstances, il faut tenter une action correctrice. Si les anomalies persistent, il est conseillé de mettre en œuvre un moyen de surveillance de deuxième ligne

**-Les anomalies à risque important d'acidose :**

- Variabilité minimale (< 5 bpm) ou absente inexplicée plus de 60 à 90 minutes
- Rythme sinusoïdal vrai de plus de 10 minutes (rare)
- Ralentissements tardifs répétés ou ralentissements prolongés répétés ou ralentissements variables répétés et accélérations absentes
- Ralentissements tardifs répétés ou ralentissements prolongés répétés ou ralentissements variables répétés et variabilité minimale (< 5 bpm)

Dans ces cas, une décision d'extraction rapide devrait être prise, l'utilisation des moyens de surveillance de deuxième ligne permettant d'exclure une acidose fœtale est possible si elle ne retarde pas l'extraction

**-Les anomalies à risque majeur d'acidose :**

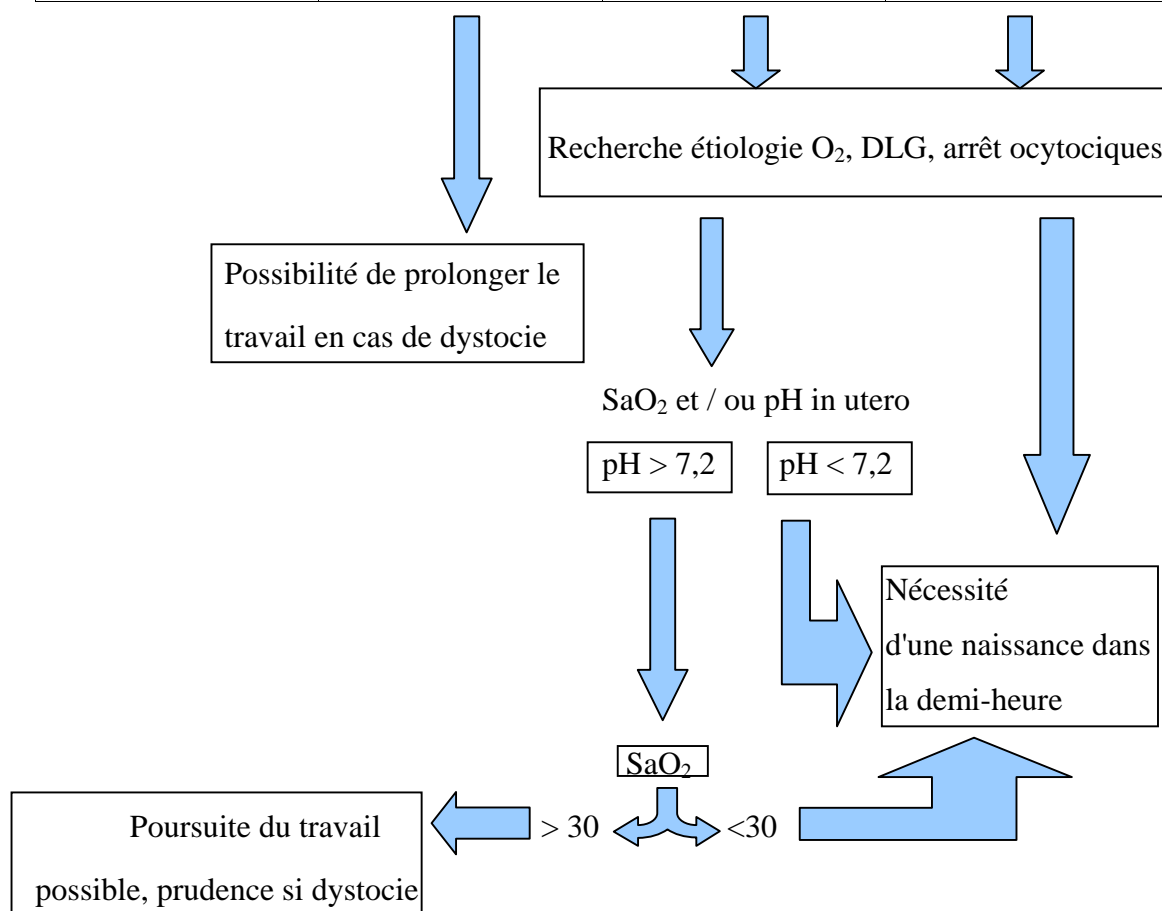
- Bradycardie persistante et variabilité absente
- Bradycardie sévère subite (< 90 bpm)
- Tachycardie progressive, variabilité minimale, perte des accélérations, puis ralentissements.
- Ralentissements tardifs répétés et variabilité absente
- Ralentissements variables répétés et variabilité absente
- Ralentissements prolongés répétés et variabilité absente

Dans ces cas, une décision d'extraction immédiate devrait être prise sans recours à une technique de deuxième ligne.



Ces recommandations doivent être connues par les sages-femmes et les médecins. Pour la surveillance du RCF, un protocole est mis en place à la maternité régionale de Nancy, et utilise la classification de Rosèn, adaptée à celle de FIGO (1987) [35] :

Rythme	Normal	Douteux	Pathologique
<b>Fréquence de base</b>	110-150 bpm	100-110 bpm 150-170 bpm  court episode de bradycardie	-150-170 bpm + variabilité réduite - > 170 bpm -bradycardie persistante
<b>Oscillations</b>	5-25 bpm avec accélérations	- > 25 bpm sans accélérations - < 5 bpm > 40 min	- < 5 bpm > 60 min - Rythme sinusoidal
<b>Décélérations</b>	-Ralentissements précoces -Ralentissements variables non compliqués -Durée < 60 s Ampl < 60 bpm	-Ralentissements variables non compliqués Durée < 60 sec Ampl > 60 bpm	-Ralentissements variables compliqués Durée > 60 sec Ampl > 60 bpm -Ralentissements tardifs



Sur le protocole, on peut noter que les durées tolérables des altérations du RCF ne sont pas mentionnées. Il est vrai que les recommandations non plus ne donnent pas de durées tolérables. Les durées utilisées dans notre étude sont celles les plus fréquemment retrouvées dans la littérature, il serait intéressant de compléter le protocole pour qu'il soit plus précis.

On peut aussi remarquer que la saturation en oxygène est préconisée sur le protocole, alors que l'on préférera un 2<sup>ème</sup> prélèvement de pH au scalp dans les 20 à 30 minutes.

### **3.1.2. Types de ralentissements rencontrés**

Notre étude prouve bien la faible gravité des ralentissements précoces (0 %) : en effet ils sont dus à la compression céphalique ou à la compression du cordon. Ils ne sont pas le signe d'une hypoxie, mais l'augmentation de la pression intra crânienne après amniotomie pourrait être source d'hypoxie par diminution du flux cérébral. Les décélérations précoces n'entraînent aucunes modifications pendant un certain temps mais peuvent provoquer une baisse du pH si les décélérations durent.

On a une proportion plus importante de ralentissements variables et de ralentissements tardifs, ce qui montre bien que leurs conséquences sont plus graves. En effet, les ralentissements tardifs sont signe de chute de la PO<sub>2</sub> fœtale. Il a été démontré que les décélérations tardives entraînent un retentissement immédiat au niveau de l'équilibre acido-basique avec une baisse significative du pH.

On ne retrouve pas de ralentissements prolongés ni de bradycardies ; ils ont sûrement bien été pris en compte et ont amené à des extractions. La cause est une chute brutale du flux utéro placentaire. Ils ont une incidence sur l'équilibre acido-basique.

## **3.2. L'utilisation du pH au scalp**

L'étude a permis de montrer que le pH au scalp n'est pas toujours bien utilisé : il y a un taux d'échec important et il n'apporte rien à la conduite à tenir, étant donné que le pH à la naissance est pathologique.

### **3.2.1. Les indications**

Il est important pour les professionnels de connaître les indications du pH au scalp : Il est fait lorsque le RCF est suspect, lorsque la technique le permet, et que l'accouchement n'est pas imminent. Les critères d'interprétation du RCF définis par Rosén en 2000 sont les plus utilisés [36], c'est cette classification que l'on utilise à la maternité régionale de Nancy. Pour O.Morel [37], un pH au scalp doit être réalisé chaque fois qu'il y a une anomalie du RCF faisant suspecter une situation à risque d'asphyxie fœtale sur 30 minutes ou plus.

### **3.2.2. La technique**

Ce geste technique n'est pas évident. Il n'est pas rare que le prélèvement fait ne donne pas de résultat, en effet le pH mètre est très « exigeant » : Le volume de sang doit être suffisant, il ne doit pas y avoir de bulles d'air, le sang ne doit pas être coagulé, il ne doit pas y avoir le liquide amniotique. De plus, les résultats dépendent de la position maternelle (il faut éviter une compression de la veine cave inférieure), de la chronologie du micro prélèvement par rapport à la contraction utérine (en essayant de faire le prélèvement lorsqu'il n'y a pas de contraction ou au début d'une contraction). Les résultats de pH au scalp sont donc opérateur dépendant.

Face au grand nombre d'échecs à la maternité régionale de Nancy, il serait peut être utile d'instaurer une formation précise sur la technique de prélèvement, de façon à diminuer le taux d'échecs.

### **3.2.3. L'apport du pH au scalp dans la pratique obstétricale :**

En 1991, Grant [38] montrait que le pH au scalp permettait de diminuer de moitié le taux de césarienne pour souffrance fœtale, mais qu'il y avait 30% de plus

d'extraction instrumentale. Il y a diminution de moitié de mortalité périnatale et de convulsions néonatales. Il n'y avait pas de modification significative du score d'Apgar et du taux de transferts néonataux. Saling montra une diminution de la mortalité néonatale, mais une augmentation du taux de césarienne passant de 7 à 11% entre 1955 et 1979. Le pH à l'artère ombilicale à la naissance était amélioré. [9]

Une étude rétrospective récente [39] a montré une diminution du nombre de césarienne, une diminution des acidoses profondes avec un pH inférieur à 7 et une diminution des scores d'Apgar inférieur à 5 à cinq minutes chez les femmes ayant bénéficié d'un pH au scalp en plus du RCF en continu. Mais cette étude n'est pas tout à fait fiable; en effet, les anomalies très sévères du RCF n'ont pas été prises en compte, car une prise en charge immédiate a été décidée, sans prendre le temps de faire de pH au scalp.

La technique du pH au scalp a montré que seuls 11% des fœtus ayant un RCF suspect étaient en acidose (avec un pH inférieur à 7,20), et que 1/3 des fœtus avec un tracé pathologique étaient en acidose [9].

Il faut savoir que le pH au scalp a une bonne corrélation avec le pH artériel mesuré à la naissance avec une sensibilité de 93% et avec seulement 6% de faux positifs pour la détection d'un pH artériel inférieur à 7,25. Mais le pH au scalp peut ne pas être le reflet de la réalité à la naissance : Il y a des faux négatifs. Il a été montré que l'on avait 15% de pH >7,20 avec des Apgar < ou égal à 7 à une minute de vie. [40] Ceci se voit notamment lorsque le prélèvement a été effectué longtemps avant l'accouchement, ou lorsque la mauvaise adaptation à la vie extra utérine n'est pas d'origine anoxique : accouchement traumatique, prématurité, malformations, anesthésie générale, infection fœtale [41]. Il y a aussi des faux positifs: Dans 7 à 20% des cas, on a un pH au scalp < 7,20 avec un Apgar < ou égal à 7 à une minute de vie. Ceci est le cas dans les acidoses respiratoires, dans les compressions du cordon, et dans les acidoses métaboliques maternelles transmises au fœtus.

Ces différentes études montrent bien que le pH au scalp est fiable et qu'il apporte des avantages lors de la surveillance fœtale, à condition qu'il soit bien utilisé. Le facteur le plus important à prendre en considération est le temps entre le dernier prélèvement effectué et la naissance. En effet, une baisse importante du pH fœtal peut

survenir. Le pH au scalp peut être répété après 20 ou 30 minutes. Lorsqu'il y a des altérations du RCF, et qu'une décision de pH au scalp est prise, il paraît logique que le suivi continue dans ce sens : lorsqu'un pH au scalp est effectué et que les altérations du RCF persistent, un nouveau prélèvement doit être fait. Ceci n'a pas été le cas dans notre échantillon.

Le protocole actuel de la maternité concernant la prise en charge du RCF n'est pas tout à fait d'actualité. Il préconise l'utilisation de la mesure de la saturation en oxygène après un prélèvement de pH au scalp en présence d'altérations du RCF. Actuellement, on préfère un autre prélèvement au scalp 20 ou 30 minutes plus tard.

### **3.3. Les lactates au scalp**

#### **3.3.1. La technique**

Westgren et al. [14-15] et Pennell et al. [42] ont montré que cette méthode serait préférable au pH : La quantité de sang nécessaire est moindre (5 versus 2 à 35  $\mu$ L), le prélèvement peut être fait à dilatation moins importante, le nombre d'incision au scalp pour avoir un prélèvement satisfaisant est moindre (1,0 versus 2,0), le temps de prélèvement est moindre (120 versus 230 secondes).

Dans un essai randomisé [43], il y avait un taux d'échec de la technique des lactates au scalp de 2,3%, contre 39% pour le pH au scalp. L'étude de Besançon [44] a montré qu'il avait moins de 1% d'échec pour les lactates au scalp contre 18% pour le pH au scalp.

La technique de mesure des lactates au scalp garde quand même l'inconvénient d'être discontinu mais le très faible volume de sang nécessaire par rapport au pH facilite les mesures itératives.

Ces études montrent bien que les lactates au scalp sont beaucoup plus faciles d'utilisation. Depuis mars 2008, le « lactate pro » est arrivé à la maternité. Cet appareil n'a aucune traçabilité (pas de papier imprimé, pas de nom de patient enregistré) et ses résultats ne sont pas validés par le laboratoire de la maternité, son utilisation est donc limitée. Il ne peut être utilisé qu'en seconde intention lorsqu'il y a eu échec de pH.

Lorsqu'un résultat est pathologique, comme nous avons pu le voir dans un dossier de notre étude, il faut tout de même en tenir compte. Il est inutile de faire un prélèvement si c'est pour ne pas prendre en compte le résultat.

### **3.3.2. Fiabilité des résultats et apport dans la pratique obstétricale**

Il a été prouvé que les lactates au scalp sont corrélés significativement aux lactates à l'artère ombilicale [45]. Nordström et al. [43] ont montré qu'il existait une bonne corrélation entre les lactates au scalp et le pH au scalp ainsi qu'avec la lactatémie artérielle à la naissance. Une étude sur 129 prélèvements au scalp [44] a montré des valeurs prédictives d'un pH néonatal inférieur à 7,10 similaires pour les lactates au scalp et le pH au scalp. Lorsqu'on compare au pH au scalp, on trouve que les lactates au scalp ont une meilleure sensibilité et une meilleure spécificité pour prévoir un score d'apgar < 4 à 5 minutes de vie, et pour prédire une encéphalopathie hypoxique et ischémique modérée ou sévère [46-47].

En comparant les lactates au scalp et le pH au scalp, [43] il a été montré que les taux de césarienne (20 et 17%), la fréquence des scores d'Apgar inférieurs à 7 à cinq minutes (2,3% contre 2,6%), et des pH artériels inférieurs à 6,98 (2,3% contre 5,1%) étaient similaires.

Nordström, dans un grand essai randomisé sur 3000 patientes a comparé la surveillance par RCF avec lactates au scalp ou avec pH au scalp. Cette étude n'a montré aucune différence concernant l'état néonatal (acidose métabolique avec un pH inférieur à 7, transfert en soins intensifs, Apgar inférieur à 7 à cinq minutes). Les taux d'interventions étaient les mêmes (césariennes ou extractions instrumentales). La seule différence était le recours à une autre technique que celle tirée au sort : le taux était de 0,9% pour les lactates et de 9,8% pour le pH.

Cependant il n'existe aucune étude permettant d'évaluer l'intérêt de cette méthode par rapport au RCF seul, que ce soit en termes de réduction des interventions ou en termes d'amélioration éventuelle de l'état néonatal.

Les lactates au scalp sont donc beaucoup plus faciles d'utilisation, le prélèvement comporte un moindre risque d'échec que le pH au scalp et des études ont prouvé la fiabilité des résultats. Il serait intéressant que son utilisation soit généralisée :

il y aurait moins d'échecs de prélèvements, ce qui pourrait éviter certaines extractions lorsqu'on n'a pas de résultat de pH. La technique du prélèvement au scalp est un geste invasif, les lactates permettraient de diminuer le nombre de prélèvements et donc de diminuer le stress fœtal et les risques liés à l'incision. Les prélèvements dureraient moins longtemps ce qui apporterait un meilleur confort à la patiente.

### **3.4. L'oxymétrie de pouls fœtal**

C'est la mesure de la saturation en oxygène de l'hémoglobine fœtale. Pour cela, une électrode est posée sur une joue ou une tempe du fœtus. Les membranes doivent être rompues, la dilatation cervicale doit être d'au moins 2-3 cm. La mesure est effectuée par une technique de spectrométrie : Le capteur analyse les spectres d'absorption des lumières rouges et infrarouges. L'avantage principal est la mesure continue : Une fois le capteur en place, il y a une mesure instantanée, cela permet de voir l'évolution de la saturation, et un seul geste n'est effectué, ce qui limite les gestes invasifs. La mesure est reportée sur l'enregistrement du rythme cardiaque fœtal [15] [16]. La valeur de la saturation en oxygène habituellement retenue est 30% [17].

Cinq études randomisées ont été effectuées pour évaluer l'utilisation de l'oxymétrie de pouls fœtal : Celles-ci n'ont pas démontré de bénéfice pour ce qui est la diminution du nombre de césarienne, d'extraction instrumentale ou le taux d'acidose métabolique [48]. De plus, le laboratoire pharmaceutique ne fournit plus d'électrodes. Cet élément de surveillance n'a donc pas d'intérêt et ne doit pas être utilisé ; c'est le cas dans notre étude.

### **3.5. L'ECG fœtal**

Deux modèles d'analyse de l'ECG fœtal existent : un qui analyse le segment PR et l'autre qui analyse le segment ST (ECG stan) [49]. Ce système demande la pose d'une électrode de scalp monospirale, et une seconde électrode posée au niveau de la face interne de la cuisse maternelle. [48]

Des études ont montrés que les variations du segment ST correspondaient à une déplétion myocardique en glycogène [50]. Ces modifications identifient un changement du métabolisme myocardique vers un mode anaérobie sous l'effet d'une stimulation

bêta-adrénergique.

Quatre études randomisées ont été effectuées sur l'ECG stan, en complément de l'enregistrement continu du rythme cardiaque fœtal, il ne permet pas de réduire le taux de césariennes et d'extractions instrumentales par rapport à une surveillance basée sur l'enregistrement continu du RCF et la mesure du pH prélevé sur le scalp fœtal. En revanche, il permet de réduire la fréquence des pH au scalp. Lorsqu'il n'y avait pas de pH au scalp faisable, ces études montraient pour deux d'entre elle une diminution significative du nombre d'accouchements opératoires, et pour les deux autres simplement une tendance à la baisse.

Des études non randomisées ont montré qu'il y avait un intérêt d'analyser le segment ST : L'étude de Luetti et al. [51] montrait que pour les 6 patientes qui avaient un fœtus en hypoxie, il y avait une modification du segment ST. Luttkus et al. [52] ont comparé chez 911 patientes les performances de l'ECG stan aux valeurs des gaz du sang obtenues par prélèvement de sang sur le scalp fœtal : l'ECG stan présentait une sensibilité de 95 % dans le dépistage de l'acidose métabolique.

L'analyse informatisée du RCF par le système Oxford (segment PR) n'a pas fait l'objet d'étude comparative permettant de l'évaluer correctement.

Ce mode de surveillance pourrait être intéressant pour le dépistage des souffrances fœtales aiguës. Cependant il demande une formation de toutes les équipes, ainsi qu'un budget important : 30000 euros pour l'équipement et 9 euros pour chaque électrode [53].

### **3.6. Les efforts expulsifs**

Lors de la phase active de l'expulsion, aux contractions utérines s'ajoutent les efforts expulsifs maternels : la pression intra-amniotique peut alors aller jusqu'à 250 mmHg, ce qui diminue la perfusion funiculaire et placentaire. Il est important que les efforts expulsifs ne soient menés que pendant les contractions utérines, et que les efforts expulsifs ne soient pas trop longs. [54]

Dans notre échantillon nous avons pu noter que le temps de poussée est parfois supérieur à 20 minutes, sans que la sage-femme ait prévenu le médecin. D'après les



recommandations pour la pratique clinique pour les modalités de surveillance fœtale pendant le travail élaborées par le Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français publiées le 12 décembre 2007 [19], les études faites sur l'expulsion ne permettent pas de donner des recommandations précises sur la durée des efforts expulsifs. Elles permettent cependant de dire qu'il est préférable d'envisager une extraction instrumentale en l'absence d'anomalies du RCF quand la durée de l'expulsion dépasse la moyenne admise (30 minutes chez la primipare) pour cette phase. L'existence d'anomalies du RCF, en fonction de leur gravité, devrait aboutir à une naissance assistée plus rapide. Dans toutes ces situations et en fonction de l'éloignement de l'obstétricien, l'appel à un médecin doit être anticipé pour ne pas prolonger exagérément la durée de l'expulsion.

La durée maximale des efforts expulsifs est variable selon le type de RCF. On utilise la classification de Melchior [55] :

- Type 0 (2,1 à 13,6% selon les sources [56] et [57]) : pas de modifications du RCF par rapport au tracé observé avant l'expulsion. Le rythme cardiaque est stable avec une fréquence de base normale, des ralentissements précoces peuvent se voir.

- Type 1 (43,3 à 44,4%) : ralentissement se produisant à chaque effort expulsif, souvent de plus en plus marqués. Le rythme retrouve sa fréquence antérieure entre chaque contraction. Les ralentissements sont variables à 66%, précoces à 26% et tardifs à 3 %.

- Type 2 (29 à 42,8%) : bradycardie progressive avec diminution des oscillations. Des ralentissements peuvent se surajouter à cette baisse progressive du rythme de base

- Type 3 (3,8 à 8%) : bradycardie avec accélération lors des poussées. C'est une variante du type 2.

- Type 4 (5 à 8%) : C'est aussi une variante du type 2. Le rythme reste d'abord normal, puis apparaît une bradycardie comme dans les types précédents.

On note une baisse moyenne du pH à chaque effort expulsif de 0,004 pour le type 0, de 0,01 pour le type 1 et de 0,02 pour le type 2 [58]. La durée maximale est alors de 30 minutes maximum pour le type 0, de 20 minutes pour le type 1, et de 15 ou 10 minutes selon les sources pour les types 2, 3 et 4 [57], [54]. Mais il faut ajouter que

RCF est moins bien enregistré pendant la phase expulsive que pendant le travail : 35 à 48% des tracés recueillis par capteur externe ont plus de 20% de perte de signal.

L'expulsion étant une période à haut risque, et l'enregistrement du RCF étant peu interprétable, il est important que la durée des efforts expulsifs soit limitée. Dans notre étude, les tracés étaient très difficiles à interpréter, nous n'avons pas relevé les types de ralentissements.

A Nancy, l'appel d'un médecin doit être systématiquement effectué après 20 minutes d'efforts expulsifs sans altérations graves du RCF.

## 4. L'ETAT NEONATAL

### 4.1. L'acidose à la naissance

En fonction des différentes mesures relevées, on peut voir de quelle acidose il s'agit [2] [3].

#### 4.1.1. L'acidose gazeuse

Il y a une accumulation de  $\text{CO}_2$ , responsable d'un déplacement vers la droite de l'équation d'Henderson-Hasselbach ( $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$ ), et d'une production d'ions  $\text{H}^+$ . Elle peut s'installer de manière très rapide (quelques minutes), et est très rapidement régressive après la naissance, dès que la respiration à l'air libre du nouveau-né permet l'élimination du  $\text{CO}_2$  accumulé. En cas d'acidose respiratoire, le pH sera abaissé (acidose si  $< 7,15$  et acidose profonde si  $\text{pH} < 7$ ). On a une  $\text{PCO}_2$  élevée, supérieure à 65 mm HG et le déficit de base est normal, inférieur à 8 mmol/L. Les lactates sont normaux  $< 5$  mmol/l.

10 % (2 sur 21 résultats) des nouveau-nés étaient simplement en acidose respiratoire avec des lactates  $< 5$  mmol/l et des bases excess normaux (1 cas avec -7 mmol/l) ou légèrement anormaux (1 cas avec -8,2 mmol/l). Nous n'avons pas relevé le taux de  $\text{PCO}_2$ ; cela aurait apporté un plus pour définir les types d'acidose. Ce type d'acidose gazeuse pure n'a pas de conséquences à long terme sur le nouveau-né et ne s'accompagne pas de séquelles neurologiques. La récupération se fait dès les premiers mouvements respiratoires.

#### 4.1.2. L'acidose métabolique

Elle est secondaire à un métabolisme anaérobie. Cette acidose métabolique est la suite de l'acidose respiratoire; Pour fournir la même énergie qu'en aérobie, le fœtus doit consommer beaucoup de glucose et accumule de l'acide lactique, avec augmentation des ions  $\text{H}^+$ . Il y a donc une glycolyse anaérobie et à une glycogénolyse (les réserves de glycogène hépatique et cardiaques s'épuisent rapidement). Les ions  $\text{H}^+$  étant toxiques, ils sont tamponnés par les bicarbonates, mais ce mécanisme est vite

dépassé. Il s'agit donc d'un processus d'installation lente. La production d'acide lactique aboutit à la consommation des bases tampon et à une baisse du pH. Elle provoque alors une hypoxémie, puis une hypoxie et enfin une asphyxie fœtale. Les risques de séquelles sont plus importants, et l'équilibre est plus difficile à rétablir. En cas d'acidose métabolique, le pH sera abaissé (acidose si  $< 7,15$  et acidose profonde si  $\text{pH} < 7$ ). La  $\text{PCO}_2$  sera normale, le déficit de base sera important, supérieur à 8 mmol/L, les lactates seront en excès et il y aura un déficit en  $\text{HCO}_3$ .

90 % (19 sur 21 résultats) des nouveau-nés ont des lactates  $> 5$  mmol/l, ce qui indique qu'on est face à une acidose métabolique. Ensuite, on peut évaluer le degré d'acidose en fonction de l'importance du déficit de base. Sur ces 19 nouveau-nés, 7 (36,8 %) ont des base excess inférieur à -12 mmol/l, cela signe une acidose métabolique importante. 12 nouveau-nés (63,2 %) ont un déficit de base compris entre -8 et -12 mmol/l, on parlera plus d'acidose mixte : l'acidose respiratoire est en train de tendre vers une acidose métabolique.

## **4.2. Le score d'Apgar :**

Nous avons pu voir que l'état néonatal est très satisfaisant : Un score d'Apgar bas à une minute récupérant bien et normalisé à 5 minutes a peu de conséquences sur le devenir du nouveau-né [5]. Dans notre étude, les scores d'Apgar évoluent toujours en augmentant.

« The US Department of Health and Human Services », définit l'asphyxie modérée par un score d'Apgar inférieur ou égal à 7 à 1 minute de vie et l'asphyxie sévère par un score d'Apgar inférieur ou égal à 3 à 1 minute de vie [60,61]. Nous avons 4 nouveau-nés (16 %) qui ont un Apgar inférieur ou égal à 3 à une minute de vie, mais leur évolution est favorable : 3 d'entre eux ont un score d'Apgar supérieur à 7 à 5 minutes de vie, ce qui reflète mieux l'évolution néonatale. Un seul nouveau-né a un score inférieur à 7 à 5 minutes de vie : on note une hypercinésie de fréquence pendant le travail et une infection materno-fœtale surajoutées : sa prise en charge en salle de naissance a été immédiate avec la présence des pédiatres quelques minutes après sa naissance et un transfert en néonatalogie. Un score d'Apgar inférieur à 7 à 5 minutes de vie peut avoir des conséquences sur l'avenir de l'enfant (risque d'encéphalopathie).

[58]. Des gestes de réanimation devront être réalisés, c'est ce qui a été fait pour ce nouveau-né.

D'après l'ANAES [4], la souffrance fœtale se traduit à la naissance par un score d'Apgar < 7 pendant plus de 5 minutes, une atteinte multi-viscérale précoce et des anomalies radiologiques cérébrales : dans notre échantillon, aucun nouveau-né n'a de souffrance fœtale aigüe.

### **4.3. Les transferts en néonatalogie :**

Lorsqu'il y a des transferts organisés, des causes telles que l'infection, une malformation cardiaque, un pneumothorax sont surajoutées. Sauf pour un cas (20 %), la mauvaise adaptation néonatale n'est donc pas la seule raison du transfert. L'évolution des nouveau-nés est très favorable par la suite.

### **4.4. Le pH à une heure de vie :**

Nos résultats de pH à une heure de vie sont biaisés : en effet le pH après la naissance est parfois effectué plus d'une heure après la naissance (2h dans la plupart des cas). Une étude [62] s'est intéressée au pH post natal chez des nouveau-nés en acidose. Elle a eu comme but d'identifier les enfants nés à terme avec un pH de l'artère ombilicale inférieur ou égal à 7,05 et de réaliser une étude prospective du rétablissement du pH après la naissance. L'étude s'est faite sur 45 naissances simples en présentation céphalique en acidémie grave (pH moyen de l'artère ombilicale de 6,99 (amplitude de 6,74 à 7,05), un déficit basique moyen de 16,3 (écart de 3,7 mmol/l)). L'échantillon de sang capillaire artérialisé a été obtenu sur le talon à 1 heure d'âge et répété à 4 h d'âge lorsque le pH était inférieur ou égal à 7,25. Après la première heure de vie, le pH a augmenté pour atteindre une valeur moyenne de 7,29 (amplitude de 7,04 à 7,45). Cette évolution est accompagnée de l'accroissement de la pO<sub>2</sub>, de la concentration de bicarbonate et d'une diminution de pCO<sub>2</sub> et du déficit des bases. Bien que la mesure du pH à une heure de vie a permis d'identifier un groupe qui n'avait pas encore totalement récupéré (36 % des nouveau-nés ont un pH ≤ 7,25, sachant qu'aucun facteur antérieur à la naissance ne distingue ces sujets du reste de la population étudiée.), tous présentaient un pH normal à 4 heures d'âge et étaient par ailleurs dans un bon état clinique.

L'évolution du pH après la naissance est donc normale pour notre échantillon. Il n'y a pas de pH inférieur à 7,20, ce qui prouve bien qu'il n'y a pas d'acidose résiduelle grave.

Nous avons pu remarquer que les pH à une heure de vie ne sont pas faits dans 68 % des cas. Même si l'adaptation néonatale est bonne, il est indispensable de faire ce prélèvement. Celui-ci permet d'apprécier l'évolution biologique du nouveau-né, et c'est une protection du point de vue médico-légal.

## *Conclusion*

Tout au long de ce mémoire, nous avons pu faire un état des lieux de la surveillance fœtale pendant le travail, et nous avons pu constater les conséquences des pH pathologiques chez les nouveau-nés nés par voie basse sans extraction instrumentale avec un pH inférieur ou égal à 7,10.

L'état néonatal excellent : les scores d'Apgar sont élevés, et il n'y a aucunes conséquences néonatales immédiates recensées. La prise en charge globale est donc très satisfaisante. Il faut noter que les pH à une heure de vie ne sont pas fait systématiquement, il faudrait que cette pratique soit généralisée : elle permet d'apprécier l'évolution biologique du nouveau-né, et c'est une protection du point de vue médico-légal.

Au niveau des caractéristiques du travail, nous avons pu remarquer quelques cas d'hypercinésie de fréquence, et une utilisation systématique du syntocinon® : il serait intéressant d'évaluer les conséquences de cette utilisation fréquente d'ocytociques.

En ce qui concerne la surveillance fœtale pendant le travail, l'analyse du RCF est bien menée et l'étiologie de ce pH bas à la naissance n'est souvent pas retrouvée ; ceci prouve bien que l'on ne peut pas tout anticiper. Il y a malgré tout certains cas où le RCF aurait pu être mieux interprété et où un pH au scalp aurait dû être fait. L'émission de méconium est un critère qui a bien été pris en compte. Pour ce qui est de l'utilisation du pH au scalp, on a un nombre important d'échecs de prélèvements, et parfois une mauvaise prise en charge dans le temps : il serait peut être utile d'instaurer une formation précise sur la technique et sur les indications de ce prélèvement. Enfin, le protocole actuel n'est plus tout à fait d'actualité car il préconise l'utilisation de la mesure de la saturation en oxygène plutôt que l'utilisation d'un deuxième prélèvement au scalp.

Certaines patientes ont eu des efforts expulsifs trop longs, sans présence d'un médecin. Il faut rappeler qu'il est obligatoire à la maternité régionale de Nancy, d'appeler un médecin après 20 minutes d'efforts expulsifs.

Nous avons pu voir la fiabilité et la plus grande facilité de la mesure des lactates au scalp : il serait intéressant de pouvoir étendre l'utilisation de cette technique.

# ABREVIATIONS

**Bpm** : battements par minutes

**BradyC** : bradycardie

**CO<sub>2</sub>** : dioxyde de carbone

**CU** : contractions utérines

**EE** : efforts expulsifs

**H<sup>+</sup>** : ion hydrogène

**H<sub>2</sub>O** : eau

**LA** : liquide amniotique

**MicroO** : micro-oscillant

**Min** : minutes

**mmHg** : millimètre de mercure

**Mod** : modéré

**NI** : normal

**O<sub>2</sub>** : oxygène

**Patho** : pathologique

**PCO<sub>2</sub>** : pression partielle de CO<sub>2</sub>

**PO<sub>2</sub>** : pression partielle en O<sub>2</sub>

**RCF** : rythme cardiaque fœtal

**RCIU** : retard de croissance intra utérin

**RT** : ralentissements tardifs

**RV** : ralentissements variables

**SA** : semaines d'aménorrhée

**SaO<sub>2</sub>** : saturation en oxygène

**Sec** : secondes

**SFA** : souffrance fœtale aigüe

**TachyC** : tachycardie



# LISTE DES FIGURES

**Fig. 1 :** récapitulatif des valeurs de l'équilibre acido-basique dans l'étude.

**Fig. 2 :** Graphique représentant la parité de la population étudiée.

**Fig. 3 :** Graphique classant les naissances en fonction du terme.

**Fig. 4 :** Tableau récapitulatif des critères de prise en charge et des caractéristiques du travail.

**Fig. 5 :** Graphique classant les durées de travail.

**Fig. 6 :** Graphique récapitulant les différentes durées d'ouverture de la poche des eaux.

**Fig. 7 :** Graphique représentant la proportion de patientes bénéficiant d'un ou plusieurs pH au scalp.

**Fig. 8 :** Tableau récapitulatif du nombre de pH au scalp effectués et du nombre d'échecs de pH sur une période de 3 mois.

**Fig. 9 :** Graphique représentant les proportions de LA clair et teinté pendant le travail.

**Fig. 10 :** Graphique récapitulant les différentes durées d'efforts expulsifs.\*

**Fig. 11 :** Graphique répertoriant l'appel des médecins pendant le travail et leur présence à l'accouchement.

**Fig. 12 :** Tableau récapitulatif des caractéristiques néonatales.

**Fig. 13 :** Graphique représentant de score d'Apgar à 1 et 5 minutes de vie.

**Fig. 14 :** Graphique récapitulant l'appel ou non des pédiatres et leur moment d'arrivée.

**Fig. 15 :** Graphique représentant le transfert ou non des nouveau-nés en néonatalogie.

**Fig. 16 :** Graphique représentant le pourcentage de pH faits après la naissance et leurs résultats.

**Fig. 17 :** graphique comparatif des poids de naissance des nouveau-nés ayant un pH < ou = à 7,10 et des nouveau-nés dans la population générale à la maternité.

**Fig. 18 :** Tableau récapitulatif de la prise en charge du RCF pendant le travail.

**Fig. 19 :** Graphique récapitulatif des anomalies du RCF pendant le travail.

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] BOOG G. *Souffrances foetales aigües: souffrances medico-légales potentielles*. GENESIS, février 2004, n°93
- [2] UZAN S., BERKANE N., VERSTRAETE L. “et al”. *L'équilibre acido-basique du fœtus pendant le travail : physiopathologie et moyens d'exploration*. XIème Journée Parisienne Obstétrico-Pédiatrique. Asphyxie per-partum du nouveau-né à terme. J Gynecol Obstet Biol Reprod 2003 ; 32 (suppl. au n°1) : 1S68-1S78
- [3] SIMUNEK ZUPAN V. *Définition de l'asphyxie intrapartum et conséquences sur le devenir*. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction (2008) 37S, S7—S15.
- [4] ANAES *Intérêt et indications des modes de surveillance du rythme cardiaque fœtal au cours de l'accouchement normal*. Service d'évaluation des technologies ; mars 2002.
- [5] SCHAAL J.P., MARTIN A. *Surveillance foetale, Guide de l'enregistrement cardiotocographique et des autres moyens de surveillance du fœtus*. 2<sup>ème</sup> édition. Sauramps médical
- [6] CARBONNE B. NGUYEN A. *Surveillance foetale par mesure du pH et des lactates au scalp au cours du travail*. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction (2008) 37S, S65—S71
- [7] MOREL O. RICHARD F. THIEBAUGEORGES O. MALARTIC C. CLEMENT D. AKERMAN G. BARRANGER E. *pH au scalp fœtal : intérêt pratique en salle de naissance*. Gynécologie Obstétrique & Fertilité 35 (2007) 1148–1154
- [8] YOUNG DC, GRAY JH, LUTHER ER, PEDDLE LJ. *Fetal scalp blood pH sampling: its value in an active obstetric unit*. Am J Obstet Gynecol 1980; 136: 276-81.

- [9] SALING E. *Fetal scalp blood analysis*. J Perinat Med 1981;9:165–77.
- [10] KUHNERT M, SEELBACH-GOEBEL B, BUTTERWEGGE M. *Predictive agreement between the fetal arterial oxygen saturation and fetal scalp pH: results of the German multicenter study*. Am J Obstet Gynecol 1998;178:330–5.
- [11] BRETSCHER J, SALING E. *pH values in the human fetus during labor*. Am J Obstet Gynecol 1967;97:906–11.
- [12] LUMLEY J, MC KINNON L, WOOD C. *Lack of agreement on normal values for fetal scalp blood*. J Obstet Gynaecol Br Cwlth 1971; 78: 13-21.
- [13] HOLCROFT CJ, GRAHAM EM, AINA-MUMUNEY A, RAI KK, HENDERSON JL, PENNING DH. *Cord gas analysis, decision-to-delivery interval, and the 30 min rule for emergency cesareans*. J Perinatol 2005;25:229–35.
- [14] BOOG G. *microdosage rapide des lactates au sang du cordon et au scalp fœtal*. Gynécologie Obstétrique & Fertilité 32 (2004) 241–244
- [15] PASQUIER JC. *Oxymétrie de pouls*. **In**: THOULON JM, PASQUIER JC., ANDRA P. La surveillance du travail. Paris: Masson, 2003: 107-116. (Pratique en gynécologie-obstétrique)
- [16] LANGER B. VAYSSIERE C. FRITZ G. DAVID E. *Oxymétrie, ECG foetal et enregistrement informatisé (comparaison avec pH.)* Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction (2008) 37S, S72—S80
- [17] LISTON R., CRANE J. « et al » *Surveillance du bien-être fœtal durant le travail* Directives clinique de la SOGC N°112, avril 2002

[18] TRUFFAUD A. LEBRUN F. *Analyse des gaz du sang au cordon ombilical dans l'évaluation de l'état néonatal du nouveau né à terme*. La Revue Sage-femme 2002 ; 2 : 75-81. MASSON, Paris, 2002.

[19] <http://www.cngof.asso.fr/>

[20] NORDSTROM L, INGERMARSSON I, PERSSON B, SHIMOJO N, WESTGREN M. *Lactate in fetal scalp blood and umbilical artery blood measured during normal labor with a test strip method*. Acta Obstet Gynecol Scand 1994;73:250—4.

[21] ROSEN K, LIZIETTI R. *Intrapartum fetal monitoring: its basis and current developments*. J Perinat Neonatal Nurs 2000;5:155—68

[22] HSIUNG R. DELLENBACH P. *Lactaplasme maternelle et foetale au cours de l'accouchement*. Rev Fr Gynecol Obstet, 1981, 76 (1) : 853-75

[23] APGAR V. *A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant*. Anesth Analg. 1953, 32: 260

[24] TRUFFAUD A., LEBRUN F. *Analyse des gaz du sang au cordon ombilical dans l'évaluation de l'état néonatal du nouveau né à terme* La Revue de la Sage-femme 2002 ; 2 : 75-81

[25] SALING E. **In**: HUNTINGFORD P.J., BEARD R.W., HYTTEN F.E., SCOPES J.W. *The measurement of fetal heart rate and acidbase balance*. Perinatal Medicine, Basle, Karger, 1971, pp. 13-22.

[26] LIEVAART M, DE JONG PA. *Acid-base equilibrium in umbilical cord blood and time of cord clamping*. Obstet Gynecol 1984 ;63 : 44-7.

[27] THORP JA, RUSHING RS. *Umbilical cord blood gas analysis*. Obstet Gynecol Clin North Am 1999; 26: 695-709.

- [28] VANDENBUSSCHE FP, GRIEVER GE, OEPKES D, POSTUMA MC, LE CESSIE S, KEIRSE MJ. *Reliability of individual umbilical artery measurements.* J Perinat Med 1997; 25: 340-6.
- [29] BOOG G. *La souffrance fœtale aigue.* J Gynecol Obstet Biol Reprod 2001 ; 30 : 393-432.
- [30] [http://www.univ-rennes.fr/etud/pediatrie/detresse\\_respiratoire.htm](http://www.univ-rennes.fr/etud/pediatrie/detresse_respiratoire.htm)
- [31] [http://www.audipog.net/pdf/cahier\\_2002\\_2003.pdf](http://www.audipog.net/pdf/cahier_2002_2003.pdf)
- [32] LISTON R., CRANE J. « et al » *Surveillance du bien-être fœtal durant le travail* Directives clinique de la SOGC N°112, mars 2002
- [33] ROZENBERG P. BARDOU D. *Ocytocique.* EMC obstétrique 1996 5-049-Q-10
- [34] GUPTA V, BHATIA BD, MISHRA OP. *Meconium stained amniotic fluid: antenatal, intrapartum and neonatal attributes.* Indian Pediatr 1996; 33: 293-7.
- [35] THOULON JM. *Rythme cardiaque foetal.* **In:** THOULON JM, PASQUIER JC, ANDREA P. *La surveillance du travail: Masson, 2003, 67-90 (Pratique en gynécologie-obstétrique)*
- [36] GOFFINET F, LANGER B, CARBONNE B, BERKANE N, TARDIF D, LE GOUEFF F, et al. *Multicenter study on the clinical value of fetal pulse oximetry. I. Methodological evaluation.* Am J Obstet Gynecol 1997;177:1238—46.
- [37] MOREL O. *Gynécologie Obstétrique et fertilité* 35 (2007) 1148-1154
- [38] GRANT A. *Monitoring the fetus during labour.* **In:** CHALMERS I, ENKIN M, KEIRSE MJNC. *Effective care in pregnancy and childbirth.* Oxford University Press, Oxford 1991, 846-82.
- [39] STEIN W, HELLMMEYER L, MISSELWITZ B, SCHMIDT S. *Impact of fetal blood sampling on vaginal delivery and neonatal outcome in deliveries complicated by*

*pathologic fetal heart rate: a population based cohort study.* J Perinat Med 2006;34:479—83.

[40] CLARCK SL, GIMOVSKY ML, MILLER FC. *The scalp stimulation test – A clinical alternative to fetal scalp blood sampling.* Am J Obstet Gynecol 1984; 148: 274-7.

[41] RICHARD DS, JOHNSON JWC. *The practical implications of cord blood acid-base studies.* Clin Obstet Gynecol 1993; 36: 91-8.

[42] PENNEL CE, TRACY MB. *A new method for rapid measurement of lactate in fetal and neonatal blood.* Aust N Z J Obstet Gynaecol 1999; 39: 227-33.

[43] NORDSTROM L, INGERMARSSON I, WESTGREN M. *Fetal monitoring with lactate.* Baillieres Clin Obstet Gynaecol 1996;10: 225—42.

[44] RAMANAH R, MARTIN A, RIETHMULER D, MAILLET R, SCHAAL JP. *Intérêt de la mesure des lactates au scalp foetal au cours du travail. Étude comparative avec le pH au scalp.* Gynecol Obstet Fertil 2005;33:107—12.

[45] WESTGREN M, KRUGER K, EK S, GRUNEVALD C, KUBLICKAS M, NAKA K, “et al”. *Lactate compared with pH analysis at fetal scalp blood sampling: a prospective randomised study.* Br J Obstet Gynaecol 1998; 105: 29-33.

[46] KRUGER K, KUBLICKAS M, WESTGREN M, HALLBERG. *Predictive value of fetal scalp blood lactate concentration and pH as markers of neurologic disability.* Am J Obstet Gynecol 1999; 181: 1072-8.

[47] KRUGER K, KUBLICKAS M, WESTGREN M. *Lactate in scalp and cord blood from fetuses with ominous fetal heart rate patterns.* Obstet Gynecol 1998; 92: 918-22.

[48] LANGER B., VAYSSIERE C. FRITZ G. DAVIS E. *Oxymétrie, ECG fœtal et enregistrement informatisé (comparaison avec pH)* Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction (2008) 37S, S72—S80

- [49] BRETONNES S. *Analyse de l'électrocardiogramme foetal couple au RCF **In***: THOULON JM, PASQUIER JC., ANDRA P. La surveillance du travail. Paris: Masson, 2003, 93-105. (Pratique en gynécologie-obstétrique)
- [50] HOKEGARD KH, ERIKSSON BO, KJELLMER I, MAGNO R, ROSEN KG. *Myocardial metabolism in relation to electrocardiographic changes and cardiac function during graded hypoxia in the fetal lamb*. Acta Physiol Scand 1981;113:1—7.
- [51] LUZIETTI R, ERKKOLA R, HASBARGEN U, MATTSSON LA, THOULON JM, ROSEN KG. *European Community multi-Center Trial “Fetal ECG Analysis During Labor” : ST plus CTG analysis*. J Perinat Med 1999;27:431—40.
- [52] LUTTKUS AK, NOREN H, STUPIN JH, BLAD S, ARULKUMARAN S, ERKKOLA R, et al. *Fetal scalp pH and ST analysis of the fetal ECG as an adjunct to CTG. A multi-center, observational study*. J Perinat Med 2004;32:486—94.
- [53] HABERSTICH R., VAYSSIERE C., DAVID E « et al ». *Utilisation en routine de l'analyse du segment ST de l'électrocardiogramme foetal pour la surveillance du travail. Une année d'expérience (résultats préliminaires)*. Gynécologie Obstétrique et fertilité 2003 ; 31 : 820-826.
- [54] SIMON.A, DUPUIS.O *La surveillance foetale pendant l'expulsion*. La Revue Sage-femme (2008) 7, 166—173
- [55] MELCHIOR J, BERNARD N, PINARDEAU M. *Variations du rythme cardiaque foetal et état néonatal à la naissance*. J Gynecol Obstet Biol Reprod 1972;1:595.
- [56] PIQUARD F, HSIUNG R, METTAUER M, SCHAEFER A, HABEREY P, DELLENBACH P. *The validity of fetal heart rate monitoring during the second stage of labor*. Obstet Gynecol 1988;72: 746—51.

[57] MELCHIOR J, CAVAGNA J, BERNARD N. *Le rythme cardiaque fœtal pendant l'expulsion de l'accouchement normal*. **In**: DUBOI O, RENAUD R, editors. Sixième journées nationales de médecine périnatale. Paris: Arnette; 1977.

[58] MEYER S, DUPUIS PY, MONOD JF, DE GRANDI P, TOLCK P. *Modifications du statut acidobasique du fœtus à terme durant la deuxième phase du travail en fonction du type de rythme cardiaque fœtal*. J Gynecol Obstet Biol Reprod 1980;9:633—8.

[59] American Academy of Pediatrics, Committee on Fetus and Newborn, American College of Obstetricians and Gynecologists and Committee on Obstetric Practice. *The Apgar score*. Pediatrics 2006;117:1444—7.

[60] BOYLAN PC, PARISI VM. *Fetal acid-base balance*. *Maternal fetal medicine, principales and practice*. Creasy and Resnik 3 e édition. Section 8 : 349-357.

[61] DUERBECK NB, CHAFFIN DG, SEEDS JW. *A practical approach to umbilical artery pH and blood gas determinations*. *Obstet Gynecol* 1992; 79 : 959-62.

[62] FARKAS A. G., ROBSON S.C. KYEI-MENSAH A., SPENCER J.A.D. *Acid-base changes after severe birth acidaemia*. *Journal of perinatal medicine* ISSN 0300-5577 CODEN JPMAO 1995, vol 23 n°4, pp. 249-255



# TABLE DES MATIERES

<b>Sommaire .....</b>	<b>4</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>6</b>
<b>Partie 1 : Rappels .....</b>	<b>7</b>
<b>1. Les moyens d'évaluation de l'équilibre acido-basique pendant le travail.....</b>	<b>8</b>
1.1. L'analyse du RCF [5].....	9
1.1.1. Le rythme de base .....	10
1.1.2. Les oscillations.....	10
1.1.3. Le rythme sinusoïdal .....	11
1.1.4. Les anomalies périodiques .....	11
-Les accélérations.....	11
-Les ralentissements épisodiques (DIP ou spike).....	11
-Les ralentissements précoces .....	11
-Les ralentissements tardifs.....	11
-Les ralentissements variables.....	12
-Les ralentissements prolongés .....	13
-L'onde lambda.....	13
1.2. Le pH au scalp [6] [7] .....	13
1.2.1. Technique.....	13
1.2.2. Contre-indications et accidents .....	14
1.2.3. Valeur prédictive.....	14
1.3. Le microdosage des lactates au scalp [14] .....	15
<b>2. L'équilibre acido-basique à la naissance .....</b>	<b>16</b>
2.1. Les gaz du sang à la naissance [18] .....	16
Les valeurs normales des gaz du sang à la naissance.....	16
- Le pH : .....	16
- Le déficit de base : .....	17
-Les lactates : .....	17
-La PCO <sub>2</sub> : .....	18
2.2. Le score d'Apgar.....	18
<b>Partie 2 : L'étude.....</b>	<b>19</b>
<b>1. Problématique .....</b>	<b>20</b>
<b>2. Matériel et méthode .....</b>	<b>21</b>
2.1. Type d'étude et population étudiée .....	21
2.2. Pourquoi un pH inférieur ou égal à 7,10 ? .....	22
2.3. Les points faibles.....	23
2.4. Les points forts.....	23
2.5. Les logiciels utilisés .....	23
<b>3. Les résultats de la fiche de recueil de données .....</b>	<b>24</b>
3.1. Les caractéristiques de la population .....	24
3.1.1. La parité .....	24
3.1.2. Le terme .....	25

3.2.	La prise en charge et les caractéristiques du travail.....	26
	Critères étudiés.....	26
	Durée du travail.....	26
3.2.1.	La durée du travail .....	26
3.2.2.	La durée d'ouverture de la poche des eaux.....	27
3.2.3.	Utilisation du pH au scalp.....	28
3.2.4.	La couleur du liquide amniotique .....	29
3.2.5.	La durée des efforts expulsifs .....	30
3.2.6.	L'appel des médecins pendant le travail .....	31
3.3.	Les caractéristiques néonatales .....	32
3.3.1.	Le score d'Apgar.....	32
3.3.2.	L'appel des pédiatres.....	33
3.3.3.	Les transferts en néonatalogie.....	34
3.3.4.	Le pH effectué à une heure de vie.....	35
3.3.5.	Le poids de naissance.....	36
3.4.	L'analyse du RCF .....	36
<b>Partie 3 : La discussion.....</b>		<b>41</b>
<b>1.</b>	<b>Les caractéristiques de la population .....</b>	<b>42</b>
1.1.	La parité .....	42
1.2.	Le poids de naissance.....	42
<b>2.</b>	<b>Les caractéristiques du travail.....</b>	<b>43</b>
2.1.	La durée du travail .....	43
2.2.	La couleur du liquide amniotique .....	43
<b>3.</b>	<b>La surveillance du travail.....</b>	<b>45</b>
3.1.	L'analyse du RCF .....	45
3.1.1.	L'interprétation du RCF.....	45
3.1.2.	Types de ralentissements rencontrés.....	48
3.2.	L'utilisation du pH au scalp .....	49
3.2.1.	Les indications .....	49
3.2.2.	La technique.....	49
3.2.3.	L'apport du pH au scalp dans la pratique obstétricale :.....	49
3.3.	Les lactates au scalp.....	51
3.3.1.	La technique.....	51
3.3.2.	Fiabilité des résultats et apport dans la pratique obstétricale.....	52
3.4.	L'oxymétrie de pouls fœtal .....	53
3.5.	L'ECG fœtal.....	53
3.6.	Les efforts expulsifs .....	54
<b>4.</b>	<b>L'état néonatal.....</b>	<b>57</b>
4.1.	L'acidose à la naissance .....	57
4.1.1.	L'acidose gazeuse .....	57
4.1.2.	L'acidose métabolique .....	57
4.2.	Le score d'Apgar :.....	58
4.3.	Les transferts en néonatalogie :.....	59
4.4.	Le pH à une heure de vie : .....	59
<b>Conclusion.....</b>		<b>61</b>
<b>Abréviations.....</b>		<b>62</b>
<b>Liste des figures.....</b>		<b>63</b>

<b>Bibliographie .....</b>	<b>64</b>
<b>TABLE DES MATIERES .....</b>	<b>71</b>
<b>Annexe 1 : Le recueil des données .....</b>	<b>74</b>
<b>Annexe 2 : Classifications du RCF [24] .....</b>	<b>75</b>

# ANNEXE 1 : LE RECUEIL DES DONNEES

-Nom + ipum :

-Jour et heure d'accouchement :

-Terme :                                      parité :

-Anomalie du RCF :

    Type :

    Durée :

-RCF pendant l'expulsion :

    Type :

    Durée des efforts expulsifs :

-Appel médecins : Heure d'arrivée

    Présence à l'accouchement :

-pH au scalp : Heure n°1 + valeur

    Heure n°2 + valeur

    Heure n°3 + valeur

-LA : Durée de l'ouverture de l'œuf :

    Couleur :

    Si méco, a quelle heure :

-Durée du travail :

-pH à la naissance :              Base excess :              Lactates :

-poids de naissance :

-Apgar : 1 min                      5 min :

-Appel des pédiatres :              Heures d'appel et d'arrivée :

-Transfert néonatalogie : oui ou non

-Intubation : oui ou non

-Anomalie de cinétique utérine : oui ou non

-Médicaments pendant travail :

-pH à 1h de vie

-autres choses semblant pertinentes

## ANNEXE 2 : CLASSIFICATIONS DU RCF [24]

Classificatio	Rythme de base (bpm)	Variabilité	Accélérations	Décélérations
Kubli (1969)	Nl: 120-160 TachyC mod.: 160-179 TachyC sévère: > ou = 180 BradyC mod.: 100-119 BradyC Sévère: < 100	Nl: > 3 bpm Anormal: < 3 bpm	Nl: augmentation de 15 bpm par rapport au rythme de base, > 3/30 min	Décélérations variables: -légères: < 30 s ou < 80 bpm ou 70-80 bpm < 60s -mod: < 70 bpm pdt 30-60 s ou 70-80 bpm > 60s. -Sévères: < 70 bpm et > 60s Décélérations tardives: -légères: < 15 bpm, modérées: 15-45 bpm, sévères: > 45 bpm
Caldeyro-Barcia				Dip I: ralentissement < 18 s concomitant à CU Dip II: ralentissement > ou = 18s, décalé à CU
Krebs (1979)	2: 120 – 160 Nal: 9 à 12 Pré patho: 7-8	2: 6-25 bpm > 6/min 1: 3-5 bpm 3-6/min 0: < 3 bpm, < 3/min	2: sporadique > 5 1: 1-4 0: < 3	2: pas de décélérations précoces 1: décélérations variables légères ou modérées 0: décélérations tardives ou variables sévères ou variables atypiques
FIGO (1987)	Sur 5 à 10 min Nl: 110-150 Suspect: 100-110 ou 150-170 Patho: < 100 ou > 170	Nl: 5-25 bpm Suspect: 5-10 bpm pdt + de 40 min ou > 25 bpm Anormale: < 5 bpm/40 min ou +	Augmentation de 15 bpm pendant + de 15sec Nl: > ou = 2/10 min Suspect: 0 / 40min	Baisse de 15 bpm pendant + de 10 sec Nl: pas de décélérations Suspect: décélérations variables (sauf sévères) Anormal: décélérations variables sévères ou précoces répétées ou prolongées tardives.
Tournaire (1976)	Idem Kubli	Nl: 6-25 bpm Réduite: < 5 bpm Excessive: > 25 bpm	Non définies	Décélérations précoces 3 classes): < 30, 30-60 et > 60 bpm Décélérations tardives (3 classes): < 10, 10-30, > 30 bpm

Classification	Rythme de base (bpm)	Variabilité	Accélérations	Décélérations
NICHHD (1997)	NI: 110-160 Patho: < 100 ou > 160	1 : absente 2 : < ou = 5 bpm 3 : 6-25 bpm 4 : > 25 bpm	NI : augmentation de 15 bpm pdt plus de 15 s et moins de 2 min Prolongées : > 2 min	Précoces : concomitantes/CU Variables : augmentation de 15 bpm, pdt 15 s à 2 min, décalées < 30 s/CU Tardives : décalées d'au moins 30 s/CU
RCOG (2001)	NI : 110-160 Tachyc. mod. : 160-180 Tachyc. sévère : > 180 Bradyc. mod. : 100-109 Bradyc. sévère : < 100	NI > ou = 5 bpm Suspecte : < 5 bpm pdt 40-90 min Anormale : < 5 bpm pdt plus de 90 min	NI : à 15 bpm pdt plus de 15 s Suspect ou anormal : absence d'accélérations	Définition décélération : baisse de 15 bpm pendant plus de 15 sec Classement : NI : absentes Suspect : précoces ou variables ou prolongées et pendant moins de 3 min Anormal : variables atypiques, prolongées > 3 min ou tardives
SOGC (1995)	NI : 120-160 bpm Pathologique : < 120 ou > 160	NI > ou = 5 bpm Réduite : < 5 bpm		Précoces : concomitantes/CU Variables : d'apparition et disparition rapide Tardives : décalées/CU

# RESUME

**Evaluation rétrospective à la Maternité Régionale de Nancy de la prise en charge du travail de patientes ayant accouché par voie basse spontanée d'un nouveau-né présentant un pH au cordon inférieur ou égal à 7,10.**

Mémoire présenté par Marie Bucher

**Mots clés :** pH au scalp, lactates, asphyxie per-partum, surveillance fœtale.

Le but principal de la surveillance du travail est d'exclure une asphyxie per-partum. A la Maternité Régionale de Nancy, de nombreux moyens de dépistages de l'asphyxie fœtale existent. Cependant, il arrive encore que des pH au cordon soient pathologiques. Ces pH ont-ils des conséquences néonatales ? Aurait-on pu éviter cela ?

Notre étude vise à établir un état des lieux de la surveillance du travail à la Maternité Régionale de Nancy. Nous avons étudiés les dossiers obstétricaux de mères ayant accouché par voie spontanée d'un nouveau-né ayant un pH inférieur ou égal à 7,10 sur la période du 1<sup>er</sup> janvier au 31 novembre 2008.

Il en ressort un très bon état néonatal et une bonne analyse globale du RCF. Il faut rappeler qu'il est obligatoire d'appeler les obstétriciens au bout de 20 minutes d'efforts expulsifs, et qu'il est préférable de refaire un pH à une heure de vie. Les indications et la technique du pH au scalp pourraient être revues.

The main purpose to watch over labour is to rule out any asphyxia. In the regional maternity of Nancy, there are many means to see if the baby is suffering. However, some pHs from the umbilical technique are still pathological. Has it any consequences on the new born? Could it be avoided?

Our study aims at assessing the taking care of delivery watch. We have studied the obstetric files of the mothers who gave birth without any instrumental help to a new born with a pH below or equal to 7,10 from 1<sup>st</sup> January to 31<sup>th</sup> November 2008.

It shows up a very good neonatal condition and, on the whole, a good analysis of the FCR. However, some efforts could be done concerning the obligatory call of obstetricians after 20 minutes of evicting efforts, and also concerning the reasons to use or not the scalp pH. The pH should be measured systematically after one hour of life.