

**pH au scalp foetal pré-pathologique : analyse des pratiques professionnelles et impact materno-foetal à propos de l'expérience au CHU de Caen**

Marion Letouzé

► **To cite this version:**

Marion Letouzé. pH au scalp foetal pré-pathologique : analyse des pratiques professionnelles et impact materno-foetal à propos de l'expérience au CHU de Caen. Gynécologie et obstétrique. 2020. dumas-03139894

**HAL Id: dumas-03139894**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03139894>**

Submitted on 12 Feb 2021

**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.

École de Sages-femmes de Caen

**pH au scalp foetal pré-pathologique :  
analyse des pratiques professionnelles et  
impact materno-foetal**

*à propos de l'expérience au CHU de Caen*

Sous la direction du Dr Delphine Vardon

Mémoire présenté et soutenu par

Marion Letouzé

Née le 3 juin 1998

En vue de l'obtention du Diplôme d'État de Sage-femme

Promotion 2016-2020



CAEN · CAMPUS 5

BIBLIOTHÈQUE  
UNIVERSITAIRE

SANTÉ

CHUCaen

ECOLE DE SAGES-FEMMES

## AVERTISSEMENT

Afin de respecter le cadre légal, nous vous remercions de ne pas reproduire ni diffuser ce document et d'en faire un usage strictement personnel, dans le cadre de vos études.

En effet, ce mémoire est le fruit d'un long travail et demeure la propriété intellectuelle de son auteur, quels que soient les moyens de sa diffusion. Toute contrefaçon, plagiat ou reproduction illicite peut donc donner lieu à une poursuite pénale.

Enfin, nous vous rappelons que le respect du droit moral de l'auteur implique la rédaction d'une citation bibliographique pour toute utilisation du contenu intellectuel de ce mémoire.

Le respect du droit d'auteur est le garant de l'accessibilité du plus grand nombre aux travaux de chacun, au sein d'une communauté universitaire la plus élargie possible !

Pour en savoir plus :

Le Code de la Propriété Intellectuelle :

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006069414>

Le site du Centre Français d'exploitation du droit de Copie :

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

adresse	Bibliothèque universitaire Santé Pôle des formations et de recherche en santé • 2, rue des Rochambelles • CS 14032 • 14032 CAEN CEDEX 5
tél.	02 31 56 82 06
courriel	bibliotheque.sante@unicaen.fr internet      scd.unicaen.fr/

## Remerciements

*Je tiens à adresser mes remerciements à toutes les personnes ayant participé, de près ou de loin, à la conception de ce mémoire, et à celles qui ont rendu ces années d'études mémorables.*

*À toutes les équipes de soignants, sages-femmes, auxiliaires de puériculture, médecins que j'ai pu rencontrer et qui m'ont tant appris.*

*Au Dr Vardon, pour avoir accepté de diriger ce mémoire, et pour vos conseils et corrections avisés.*

*À Laura Levallois pour les statistiques, les nombreuses relectures, et surtout votre précieux soutien et votre gentillesse.*

*À ma promotion et tout particulièrement à Chloé, Marine, Caro, Anne, Aline, Amélie, et sans oublier Cheucheu, pour tous ces moments passés ensemble. Vous avez toujours été d'un soutien infaillible et avez rendu ces quatre années plus belles.*

*À Elisa et Clémence, pour cette amitié si précieuse.*

*À ma famille, pour m'avoir supporté durant ces études, et notamment ma mère pour les relectures attentives et tes encouragements sans faille.*

*À Martin pour ton soutien et tous ces moments que l'on a partagés.*

*Et enfin à l'école de sages-femmes, aux sages-femmes enseignantes, à Sophie, à Mme Giffard et maintenant Mme Brielle, pour l'accompagnement tout au long de nos études, mettant tout en œuvre pour nous durant cette période de crise sanitaire.*

## Glossaire des abréviations

AAP : American Academy of Pediatrics  
ACOG : American College of Obstetricians and Gynaecologist  
AMP : Aide Médicale à la Procréation  
ARCF : Altérations du Rythme Cardiaque Fœtal  
bpm : Battements par minute  
CAT : Conduite à Tenir  
CCA : Chef de Clinique Assistant  
CHU : Centre Hospitalo-Universitaire  
CNGOF : Collège National des Gynécologues Obstétriciens Français  
DC : Dilatation Complète  
DS : Deviation Standard (Écart-type)  
EAI : Encéphalopathie néonatale Anoxo-Ischémique  
ECG : Electrocardiogramme  
EE : Efforts Expulsifs  
EPF : Estimation du Poids Fœtal  
EPP : Évaluation des Pratiques Professionnelles  
HAS : Haute Autorité de Santé  
HIV : Virus de l'Immunodéficience Humaine  
IMC : Indice de Masse Corporelle  
IDG : Interne De Garde  
moy : Moyenne  
pCO<sub>2</sub> : Pression en Dioxyde de Carbone  
PH : Praticien Hospitalier  
pO<sub>2</sub> : Pression en Oxygène  
RCF : Rythme Cardiaque Fœtal  
RPC : Recommandations pour la Pratique Clinique  
SA : Semaines d'Aménorrhée  
SaO<sub>2</sub> : Saturation en Oxygène  
VB : Voie Basse

## Liste des tableaux et figures

Tableau I : Critères pour relier d'éventuelles séquelles neurologiques à une asphyxie per-partum selon la Cerebral Palsy Task Force (1999), (revisités par l'American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) et l'American Academy of Pediatrics (AAP) (2003)) (7)

Tableau II : Classification de l'EAI en grade I, II et III selon Sarnat (10)

Tableau III : Classification du RCF selon les Recommandations pour la Pratique Clinique (RPC) du CNGOF (12)

Tableau IV : Caractéristiques maternelles et obstétricales de notre population divisée en groupes selon la décision après le premier *pH au scalp pré-pathologique*

Tableau V : pH réalisés à dilatation complète

Tableau VI : État néonatal en fonction de la décision après le premier pH au scalp intermédiaire

Tableau VII : Caractéristiques des nouveaux-nés ayant présentés un LA méconial

Tableau VIII : pH contrôlé : oui/non

Tableau IX : Délai de contrôle du pH inscrit dans le dossier informatisé 4D et le délai réel

Tableau X : Description des dossiers où le pH n'a pas été contrôlé

Tableau XI : Différentes modalités d'accouchement

Tableau XII : Voie d'accouchement selon la hauteur de présentation à DC lors d'une décision d'accouchement immédiat

Tableau XIII : Décision selon l'obstétricien

Tableau XIV : Critères d'extraction/de non extraction

Figure 1 : Algorithme de prise en charge d'un pH au scalp d'après Morel et al (14)

Figure 2 : Diagramme de flux de l'étude

# SOMMAIRE

I. INTRODUCTION.....	1
1. Asphyxie <i>per-partum</i> : définition et ses conséquences.....	2
1. 1. Équilibre acido-basique du fœtus pendant le travail (4,5).....	2
1. 2. Critères d'asphyxie.....	3
1. 3. Conséquences.....	4
2. Le RCF pendant le travail.....	5
2.1. Définition.....	5
2.2. Analyse et interprétation.....	6
3. Les techniques de surveillance du bien-être fœtal de deuxième ligne.....	7
3.1. Le pH au scalp.....	8
3.1.1 Méthode de prélèvement.....	8
3.1.2 Indications.....	8
3.1.3 Contre-indications et complications.....	8
3.1.4 Valeurs prédictives et protocoles de prise en charge.....	9
3.2. Les autres méthodes de deuxième ligne.....	11
3.2.1. Lactates au scalp.....	11
3.2.2. Oxymétrie de pouls fœtal.....	11
3.2.3. Analyse de l'ECG fœtal ou STAN™.....	12
3.2.4. Test de stimulation acoustique fœtale pendant le travail.....	12
II. MATÉRIEL ET MÉTHODE.....	13
1. Problématique.....	13
2. Objectifs.....	13
3. Hypothèses.....	13
4. Matériel et méthode.....	14
III. RÉSULTATS.....	16
1. Étude comparative entre deux groupes.....	17
2. Étude descriptive de chaque groupe.....	20
2.1. Groupe expectative.....	20
2.2. Groupe accouchement.....	21
3. Expérience de l'obstétricien.ne.....	21
4. Critères d'extraction/de non extraction.....	22
IV. DISCUSSION.....	23
1. Analyse critique de l'étude.....	23
1.1. Limites de l'étude.....	23
1.2. Forces de l'étude.....	23
2. Discussion des résultats et comparaison avec la littérature.....	24
2.1. Caractéristiques de la population.....	24
2.2. Dilatation cervicale et phase du travail.....	25
2.3. État néonatal.....	26
2.4. Critères de non extraction/extraction :.....	26
2.5. Expérience de l'obstétricien.ne.....	29
2.6. Valeurs seuil du pH au scalp et délai de contrôle.....	30
3. Ouverture sur des recherches futures.....	31
V. CONCLUSION.....	33
VI. BIBLIOGRAPHIE.....	34

# I. INTRODUCTION

Le bien-être fœtal pendant le travail est au cœur des préoccupations en salle de naissance. En effet, une asphyxie fœtale peut survenir en *per-partum* et engendrer de lourdes séquelles à type de paralysie cérébrale (« cerebral palsy » des anglo-saxons), en lien avec une encéphalopathie néonatale anoxo-ischémique (EAI), voire le décès de l'enfant. L'asphyxie *per-partum* se définit comme une altération des échanges gazeux foeto-maternels aboutissant à la constitution d'une acidose métabolique fœtale profonde et à l'apparition de manifestations cliniques, en particulier neurologiques, à la naissance (1). Par ailleurs, une paralysie cérébrale de l'enfant sera souvent imputée à un défaut de surveillance du bien être fœtal et impliquera la responsabilité de l'équipe obstétricale, or seules 10 à 15 % des paralysies cérébrales sont en relation avec une asphyxie survenue en cours du travail (2).

Afin de dépister cette asphyxie, une méthode de surveillance par l'enregistrement du rythme cardiaque fœtal (RCF) est instaurée systématiquement. Le RCF étant une méthode sensible mais peu spécifique, des techniques de « seconde ligne » sont utilisées, principalement la méthode par prélèvement sanguin au scalp fœtal permettant de définir le pH du fœtus, reflet de l'équilibre acido-basique (3). Il existe une zone grise entre le pH fœtal normal et le pH pathologique, c'est le pH fœtal pré-pathologique ou intermédiaire. C'est cette zone grise qui nous intéresse.

Nous détaillerons ci-après ce qu'est l'asphyxie *per-partum*, avec une définition de l'équilibre acido-basique du fœtus et ses conséquences. Puis nous verrons rapidement l'analyse du RCF pendant le travail, et enfin les techniques de surveillance de seconde ligne, avec une attention particulière sur les protocoles et les valeurs seuils du pH au scalp.

Notre travail de recherche aura pour but d'évaluer les pratiques professionnelles et d'analyser l'impact materno-fœtal en présence d'un pH pré-pathologique. Pour se faire, nous avons étudié 112 dossiers du CHU de Caen datant d'une période comprise entre janvier 2017 et décembre 2018.



# 1. Asphyxie *per-partum* : définition et ses conséquences

Afin de comprendre les mécanismes d'installation d'une asphyxie périnatale, il convient d'abord d'expliquer la physiologie des échanges fœto-maternels.

## 1.1. Équilibre acido-basique du fœtus pendant le travail (4,5)

Tout d'abord, c'est grâce au placenta, qui va jouer le rôle de poumon fœtal, que les échanges fœto-maternels vont être possibles, et notamment au niveau de la chambre intervillieuse où les échanges gazeux se font. Le sang maternel oxygéné, provenant des artères spiralées utérines, va être projeté au niveau de cette chambre, puis l'oxygène va diffuser et être capté par le sang fœtal, pauvre en oxygène, provenant des artères ombilicales. Ce sang oxygéné retourne ensuite dans la circulation générale fœtale par la veine ombilicale. L'oxygène fœtal va circuler ensuite sous deux formes :

- une forme libre qui sert à oxygéner les tissus, mesurée par la  $pO_2$  (mmHg),
- une forme liée à l'hémoglobine qui sert de réserve en oxygène et qui va être libérée en cas de diminution de la  $pO_2$ , quantifiée par la  $SaO_2$  (%).

Au cours du travail et de l'accouchement, ces échanges peuvent être altérés du fait de l'activité utérine, de la descente de la présentation ou d'autres phénomènes. Le fœtus, étant résistant à l'anoxie, va utiliser des moyens de défense se traduisant principalement par des phénomènes circulatoires :

- une diminution des activités non essentielles et des mouvements actifs,
- une augmentation de l'extraction d' $O_2$ ,
- une augmentation de la réponse sympathique et variation du RCF,
- une redistribution des flux avec protection des organes nobles,
- une mise en jeu du métabolisme anaérobie.

Ces phénomènes circulatoires, résultant d'altérations des échanges gazeux fœto-maternels, vont mener à plusieurs états de degrés de gravité différents. Dans un premier temps l'altération des échanges amène à une **hypoxémie** ; la  $pO_2$  artérielle du fœtus va diminuer et ce dernier va compenser en augmentant l'extraction placentaire de l'oxygène et en diminuant son activité métabolique. Lorsque l'hypoxémie se prolonge, une **hypoxie** (= diminution de l'oxygène tissulaire) s'installe. La compensation se fait par une modification de la répartition du flux sanguin, privilégiant le cerveau et le cœur. Ainsi les tissus périphériques sont moins irrigués et leur métabolisme devient anaérobie, entraînant une production d'acide lactique, ce qui conduit donc à

une acidose métabolique fœtale. Si le fœtus n'arrive pas à compenser cette acidose, le mécanisme de répartition du flux sanguin vers le cerveau et le cœur disparaît et le fœtus passe en **asphyxie**.

Chez le fœtus, deux types d'acidoses sont à distinguer. Celles-ci ne vont pas du tout avoir les mêmes conséquences :

1) l'acidose respiratoire ou gazeuse : souvent retrouvée après un épisode aigu d'altération des échanges (par exemple lors de la phase d'expulsion). Il va y avoir une accumulation de CO<sub>2</sub>, avec une accumulation d'ions H<sup>+</sup> et donc une baisse rapide du pH. Cela s'installe très vite, mais disparaît également rapidement à la naissance lorsque l'enfant va pouvoir respirer, ce qui va permettre l'élimination du CO<sub>2</sub>. Cette acidose n'a pas de conséquences à long terme et n'entraîne pas de séquelles neurologiques.

→ gaz du sang artériel au cordon : pH diminué, pCO<sub>2</sub> élevée et déficit de bases normal

2) l'acidose métabolique : elle est la conséquence d'une hypoxie persistante avec un passage à un métabolisme anaérobie. Il va y avoir une production d'acide lactique aboutissant à la consommation de bases tampon et à une baisse du pH. Cette acidose est plus longue à s'installer mais également à disparaître, c'est elle qui peut conduire à une asphyxie.

→ gaz du sang artériel au cordon : pH diminué, pCO<sub>2</sub> normale, déficit de bases important, lactates augmentés

## 1.2. Critères d'asphyxie

Le pH normal d'un fœtus en bonne santé est de 7,35, régulé par les échanges placentaires. Pendant le travail, une chute physiologique du pH est observée, pouvant amener celui-ci à une valeur normale de 7,25 (6). L'acidose métabolique est définie par un pH < 7,00 et un déficit de base ≥ 12mmol/L, mesurés sur le sang de l'artère ombilicale du fœtus à la naissance. En dessous de ces seuils, les séquelles neurologiques sont les plus fréquentes (7).

En 1999, l'International Cerebral Palsy Task Force se réunit et rédige les critères essentiels (tableau I) permettant de faire un lien de causalité entre l'infirmité cérébrale et une asphyxie *per-partum* (7).

Tableau I : Critères pour relier d'éventuelles séquelles neurologiques à une asphyxie per-partum selon la Cerebral Palsy Task Force (1999), (revisités par l'American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) et l'American Academy of Pediatrics (AAP) (2003)) (7)

<b>Critères essentiels (devant tous être présents)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en évidence d'une acidose métabolique fœtale <i>perpartum</i>, au cordon sur l'artère ombilicale ou précocement chez le nouveau-né (&lt;1h de vie) : <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ pH &lt; 7,00</li> <li>◦ et déficit de base <math>\geq</math> 12mmol/L</li> </ul> </li> <li>• Encéphalopathie précoce modérée à sévère chez un enfant <math>\geq</math> 34 semaines d'âge gestationnel</li> <li>• Paralysie cérébrale de type quadriplégie spastique ou de type dyskinétique</li> <li>• (<i>Exclusion des autres causes : traumatisme, troubles de la coagulation, pathologie infectieuse, problème génétique</i>)</li> </ul>
<b>Critères suggérant ensemble une origine <i>intrapartum</i> mais non spécifiques en eux-mêmes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Événement hypoxique sentinelle survenant avant ou pendant le travail</li> <li>• Altération brutale et prolongée du RCF faisant suite à l'événement sentinelle, le tracé précédent l'événement étant normal</li> <li>• Score d'Apgar entre 0 et 6 (<i>0 et 3 selon l'ACOG et l'AAP</i>) au-delà de 5 minutes</li> <li>• Altérations multiorganiques précoces (<i>début avant 72 heures de vie</i>)</li> <li>• Imagerie néonatale précoce en faveur d'un événement récent (<i>montrant des anomalies non focales</i>)</li> </ul>

Il est important de souligner que, dans la plupart des cas, la paralysie cérébrale ou les séquelles neurologiques sont liées à des causes *antepartum* ou alors survenant chez le nouveau-né après l'accouchement. Une étude de Blair et Stanley réalisée en 1988, montre que 90 % des paralysies cérébrales seraient liées à des événements antérieurs au travail, et que l'hypoxie *perpartum* représente moins de 20 % des causes d'infirmité motrice cérébrale (5).

### **1.3. Conséquences**

Cette asphyxie, qui concerne 0,5 % des naissances à terme, peut engendrer des complications (8). Les conséquences sont variables, mais parfois peuvent être très graves.

À court terme, plusieurs complications peuvent être observées : (1,8)

- un décès périnatal : dépend de la durée et de la sévérité de l'asphyxie. La mortalité des nouveaux-nés asphyxiés (pH<7,00) a été mesurée entre 3 à 6 % (9)
- une défaillance multi-organique : respiratoire, hépatique, rénale, digestive, myocardique...
- une EAI qui peut présenter plusieurs degrés de gravité (tableau II)

Tableau II : Classification de l'EAI en grade I, II et III selon Sarnat (10)

Grade	Grade I	Grade II	Grade III
<b>Gravité de l'encéphalopathie</b>	Mineure : hypotonie modérée, hyperexcitabilité résolutive en moins de 48h	Modérée : troubles de la conscience et du tonus, convulsions, présence de séquelles 40 à 60 % des cas	Sévère : coma profond avec perte de réflexe du tronc Présence de séquelles dans 100 % des cas ou de décès

Au long terme, plusieurs conséquences possibles : (1,7)

- une paralysie cérébrale : infirmité motrice cérébrale, quadriplégie spastique, poly handicap avec déficience mentale profonde,
- des troubles cognitifs,
- une épilepsie,
- des troubles auditifs ou visuels.

## 2. Le RCF pendant le travail

### 2.1. Définition

Une des grandes priorités pour les équipes obstétricales, est le bien-être du fœtus. L'enregistrement cardiotocographique continu du RCF, inventé dans les années 1960, est la méthode de référence de surveillance du fœtus pendant le travail. Elle a pour but, grâce à l'analyse des praticiens, de dépister une situation hypoxique et d'adapter la prise en charge du travail, afin d'éviter une acidose métabolique néonatale avec d'éventuelles séquelles neurologiques.

L'analyse de l'enregistrement cardiotocographique se compose de deux parties (11,12). Tout d'abord le RCF, qui est en général enregistré par un capteur externe trans-abdominal, mais peut l'être aussi de façon interne, par une électrode posée au scalp du fœtus. Le RCF est analysé selon quatre critères :

- le rythme de base : normalement compris entre 110 et 160 bpm.
- la variabilité : normalement comprise entre 5 et 25 bpm.

- la réactivité : reflétée par la présence d'accélération (au moins 15 bpm pendant au moins 15 secondes). La présence d'accélération est rassurante, mais son absence n'est pas un critère pathologique en soi (12).
- les ralentissements : normalement absents.

À celui-ci est ajoutée la tocométrie, l'enregistrement des contractions utérines (CU), qui est un paramètre essentiel de la surveillance fœtale (11). En effet, lors d'hypertonie ou d'hypercinésie de fréquence ou d'intensité des contractions, une diminution voire un arrêt de la circulation et de perfusion peuvent être observés au niveau de la chambre intervillieuse, entraînant une hypoxémie voire une hypoxie fœtale (4). Ainsi c'est un critère essentiel à prendre en compte pour l'analyse du RCF. Cette tocométrie peut être enregistrée de façon externe ou interne.

## 2.2. Analyse et interprétation

L'interprétation du RCF, associée à la tocométrie, permet de définir plusieurs degrés d'acidose des rythmes fœtaux, ainsi qu'une CAT (tableau III) définie par le Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français (CNGOF) (12):

- faible risque d'acidose : permet d'affirmer le bien-être fœtal
- anomalies à faible risque d'acidose : nécessite un enregistrement cardiotocographique continu
- anomalies à risque modéré d'acidose : des actions correctrices doivent être envisagées : traiter une éventuelle hypotension maternelle, changement de position maternelle, arrêt de l'ocytocine si hyperactivité utérine, stimulation scalp fœtal (11) ; si les anomalies persistent, un recours à un moyen de dépistage de 2<sup>de</sup> ligne est possible
- anomalies à risque important d'acidose : une décision d'extraction fœtale rapide doit être prise ; une méthode de dépistage de 2<sup>de</sup> ligne peut être utilisée pour exclure une acidose fœtale, si elle ne retarde pas l'extraction
- anomalies à risque majeur d'acidose : une décision d'extraction fœtale immédiate doit être prise, sans recours à un moyen de 2<sup>de</sup> ligne.

Tableau III: Classification du RCF selon les Recommandations pour la Pratique Clinique (RPC) du CNGOF (12)

Dénomination CNGOF	RDB (bpm)	Variabilité	Accélérations*	Ralentissements
<b>Normal</b>	110 – 160	6 – 25 bpm	Présentes	Pas de ralentissements
<b>Faible risque d'acidose</b>	100 – 110 160 – 180	< 3 – 5 bpm < 40 min.	Présentes ou absentes	Précoces Variables (< 60 sec. <u>et</u> < 60 bpm d'amplitude) Prolongé isolé < 3 min.
<b>Risque d'acidose</b>	180 isolé 90 – 100	< 3 – 5 bpm > 40 min.	Présentes ou absentes	Tardifs non répétés Variables (< 60 sec. <u>et</u> > 60 bpm d'amplitude) Prolongé > 3 min.
<b>L'association de plusieurs de ces critères fait passer à « risque important d'acidose »</b>				
<b>Risque important d'acidose</b>	> 180 associé à un autre critère < 90	< 3 – 5 bpm > 60 min. Sinusoidal	Présentes ou absentes	Tardifs répétés Variables > 60 sec. <u>ou</u> sévères Prolongés > 3 min. répétés
<b>Risque majeur d'acidose</b>	Absence totale de variabilité (< 3 bpm) et de réactivité avec ou sans ralentissements ou bradycardie			

Cette méthode de surveillance par l'enregistrement du RCF est sensible, c'est à dire qu'un tracé normal est presque tout le temps synonyme de bien-être fœtal, en revanche, sa spécificité (et sa valeur prédictive positive) n'est pas bonne, il y a jusqu'à 60 % de faux-positifs (3). Cela signifie qu'un nombre important de fœtus sont extraits en urgence pour des anomalies du RCF, et ne présentent aucun critère d'asphyxie néonatale (13,14). Il faut également rappeler que cette méthode est soumise à variabilité inter-individuelle du fait de l'interprétation personnelle de chacun.

### 3. Les techniques de surveillance du bien-être fœtal de deuxième ligne

Les méthodes suivantes, dites de « seconde ligne » ont été inventées afin d'essayer de pallier au manque de spécificité de l'enregistrement cardiotocographique.

#### 3.1. Le pH au scalp

##### 3.1.1 Méthode de prélèvement

Introduite par Saling à partir de 1961 (15,16), cette technique est actuellement le *gold standard* des méthodes de deuxième ligne et sert de référence selon les RPC (12). Le pH au scalp

rapporte des éléments précis et directs sur le bien-être fœtal, et notamment sur son équilibre acido-basique. Plusieurs conditions sont nécessaires pour réaliser le prélèvement : poche des eaux rompues, dilatation cervicale suffisante (3-4cm), présentation céphalique. C'est un geste stérile qui peut être effectué par un.e obstétricien.ne ou un.e sage-femme. Après avoir posé l'amnioscope, le praticien vient réaliser une micro-incision au scalp (2mm de profondeur) à l'aide d'une micro-lame spécifique. Quelques gouttes de sang (25 à 35µl nécessaire pour un pH) sont recueillies dans un capillaire hépariné après nettoyage du scalp et application de vaseline afin de faire perler le sang. L'analyse est effectuée immédiatement par un pH-mètre. Il est préférable d'effectuer le prélèvement avant une CU ou au tout début de celle-ci pour éviter le phénomène d'hypoxie physiologique dû aux contractions, et avoir un résultat de pH sous-estimé (4).

Les inconvénients de cette technique restent le caractère invasif et discontinu des prélèvements, et les difficultés techniques rencontrées de façon non négligeable : quantité de sang insuffisante, coagulation du sang ou bulles d'air dans le tube hépariné, pH-mètre en cours de calibration au moment de l'analyse.

### **3.1.2 Indications**

Ce prélèvement, réalisé en deuxième intention, permet d'avoir un élément objectif de l'état fœtal lorsque ce dernier nous semble alarmant. Selon les RPC du CNGOF, le recours au pH au scalp est préconisé lors d'altérations du RCF, à savoir (12) :

- Anomalies à risque d'acidose : la tachycardie > 180 bpm isolée, la bradycardie entre 90-100 bpm isolée, une variabilité minimale ( $\leq 5$  bpm) 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.
- Anomalies à risque important d'acidose : une variabilité minimale ( $\leq 5$  bpm) ou absente inexplicée de plus de 60 à 90 minutes, un rythme sinusoïdal vrai de plus de 10 minutes, des ralentissements tardifs répétés, des ralentissements prolongés répétés, des ralentissements variables répétés et accélérations absentes ou ralentissements variables répétés et variabilité minimale ( $\leq 5$  bpm).

### **3.1.3 Contre-indications et complications**

Les contre-indications à un prélèvement au scalp fœtal sont (15) :

- les infections (HIV, hépatite B ou C...),
- une maladie de la coagulation suspectée chez le fœtus (hémophilie),

- les lésions herpétiques génitales,
- une présentation de la face ou pelvienne.

De rares complications sont décrites dans la littérature, à type de saignement prolongé, d'hémorragie ou d'abcès au point de ponction fœtale (17).

### 3.1.4 Valeurs prédictives et protocoles de prise en charge

La valeur normale du pH artériel d'un fœtus est d'environ 7,35, avec une diminution physiologique jusqu'à 7,25 pendant le travail (6). Pour rappel, une liste de critères a été établie pour relier d'éventuelles séquelles neurologiques néonatales avec une asphyxie *perpartum* :

- pH au cordon < 7.00 et/ou déficit de base > 12 mmol/l,
- encéphalopathie précoce modérée à sévère  $\geq$  34SA,
- paralysie cérébrale de type quadriplégie spastique ou de type dyskinésique,
- exclusion des autres causes : traumatisme, troubles de coagulation, pathologie infectieuse, problème génétique...

Après un prélèvement de pH au scalp pour suspicion d'acidose, aucune recommandation française ne fait état d'un seuil de décision ou d'une CAT spécifique selon le résultat du prélèvement. Les dernières du CNGOF à propos des méthodes de seconde ligne datent de 2007 et ne proposent pas de valeur seuil devant amener à une décision d'extraction fœtale en urgence, ni de protocole sur la fréquence de contrôle du prélèvement (12). En faisant une revue de la littérature, nous ne constatons pas de consensus ni sur les seuils, ni sur la CAT face à une valeur de pH :

- Pour Saling (18), initiateur de cette technique de surveillance :
  - pH normal  $\geq$  7,25
  - pH pré-pathologique de 7,20 à 7,24, les deux bornes incluses
  - pH pathologique < 7,20

Si les valeurs deviennent pré-pathologiques ou pathologiques, une analyse de sang doit être répétée immédiatement. Si les valeurs de pH chutent rapidement, une extraction fœtale doit être faite immédiatement, mais si les valeurs augmentent ou restent constantes, pas d'extraction nécessaire.

- Pour Schaal, Riethmuller *et al* (10) : pas de seuil pré-pathologique défini ; le pH devient pathologique en dessous de 7,25.
  - En cas de pH >7,25 : si les troubles du RCF disparaissent : surveillance ; s'ils persistent : nouveau pH 15-20min plus tard et décision en fonction du contexte obstétrical et de l'aggravation des troubles,



- En cas de  $\text{pH} < 7,25$  : si les troubles du RCF disparaissent : contrôle dans les 10min et surveillance ; s'ils persistent : contrôle immédiat et extraction.

➤ Morel *et al* (14) ont les définitions suivantes et proposent un arbre décisionnel (figure 1) :

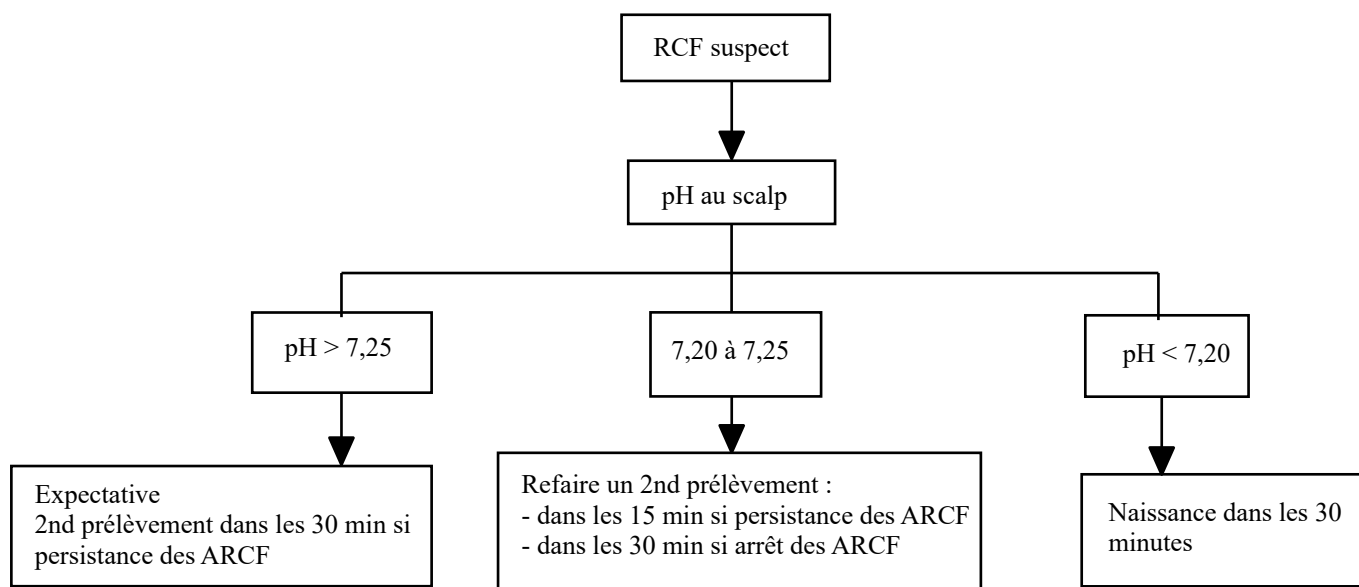


Figure 1 : Algorithme de prise en charge d'un pH au scalp d'après Morel *et al* (14)

- A la maternité de Port-Royal, l'arbre décisionnel se fait ainsi (19) :
- $\text{pH}$  entre 7,25 et 7,30 : renouvellement au bout d'1 heure
  - $\text{pH}$  entre 7,20 et 7,25 : naissance dans les 30 minutes. Si le travail est en phase active, que les ARCF sont peu sévères et en cas de situation obstétricale favorable mais ne permettant pas une installation immédiate pour les efforts expulsifs : possibilité de refaire un  $\text{pH}$  à 30min
  - $\text{pH} < 7,20$  : extraction en urgence

Cette technique du  $\text{pH}$  au scalp, actuellement considérée comme le « gold standard » des méthodes de seconde ligne en France, s'impose donc avec des pratiques cliniques différentes selon les équipes, en l'absence de recommandations à ce sujet, et sans réelle évaluation des seuils et des CAT (20). Pour ce qui est du bénéfice apporté par cette technique, aucune étude assez puissante n'a encore été réalisée comparant l'utilisation du RCF seul au RCF associé au  $\text{pH}$  au scalp, mais les petites études s'accordent sur le fait que l'ajout du prélèvement au scalp permettrait de réduire le taux de césariennes (21,22). Une étude randomisée de Haverkamp *et al* (23) en 1979 a mis en évidence une baisse du taux de césariennes de 18 % à 11 % en ajoutant le  $\text{pH}$  au scalp à la

surveillance continue par enregistrement du RCF. En 1981, Saling (18) publiait un article montrant que sur 12 ans de recueil, le taux de mortalité fœtale était passé de 0,8 % pour l'auscultation intermittente, qui était la méthode de référence avant instauration de l'enregistrement du RCF, à 0,15 % pour le RCF associé au pH.

## **3.2. Les autres méthodes de deuxième ligne**

### **3.2.1. Lactates au scalp**

Cette méthode repose sur la même technique de recueil que pour le pH au scalp, avec les mêmes contre-indications et effets indésirables. Ces deux méthodes sont, de fait, souvent associées. Néanmoins, le dosage des lactates paraît plus aisé que celui pour un pH, du fait de la faible quantité (5 µl) de sang nécessaire, du résultat rapide et de l'interprétation simplifiée. Cette mesure permet de préciser le caractère métabolique d'une acidose chez le fœtus, le résultat étant considéré comme anormal lorsque la valeur est supérieure à 4,8mmol (24).

En 2015, La Cochrane publie une revue comparant le pH au scalp et les lactates. Les données suivantes en ressortent (25) :

- pas de différence significative entre les deux sur le devenir néonatal (score d'Apgar<7, pH artériel au cordon <7,00 ou <7,10, acidose métabolique, transfert en réanimation néonatale),
- pas de différence significative sur le devenir obstétrical et maternel (mode d'accouchement, taux de césariennes),
- le dosage des lactates paraît techniquement plus simple avec un moindre taux d'échecs que pour le pH au scalp.

### **3.2.2. Oxymétrie de pouls fœtal**

L'oxymétrie est une méthode permettant de mesurer la saturation en oxygène du fœtus en continu pendant le travail. La saturométrie est reportée en pourcentage sur l'enregistrement du RCF. Pour cela, un capteur est placé contre la tempe ou la joue fœtale. Cette méthode nécessite donc que le col soit ouvert à au moins à 2-3cm, et que la poche soit rompue (26). Plusieurs études ont été faites afin de démontrer le réel intérêt de cette technique.

Certaines études ont prouvées qu'une saturométrie mesurée à 40 % et plus correspondait à un bon état fœtal, et que cette technique permettrait de réduire le nombre de pH au scalp (27,28). La Cochrane publiait une revue en 2014 comparant la surveillance fœtale par l'enregistrement du RCF seul ou le RCF combiné à l'oxymétrie. Elle en a conclu que l'ajout de la mesure de l'oxymétrie de

pouls fœtal ne réduisait pas le taux de césariennes, ainsi, il est préférable d'utiliser une autre méthode afin d'améliorer l'évaluation du bien-être fœtal (29).

Cette méthode est peu utilisée en pratique, ou abandonnée du fait de l'arrêt de la commercialisation des capteurs d'oxymétrie les plus utilisés par les maternités. N'ayant pas apporté de preuve réelle d'un bénéfice pour la mère ou le fœtus, elle n'est plus recommandée (11).

### **3.2.3. Analyse de l'ECG fœtal ou STAN™**

Un autre moyen de seconde ligne est l'analyse de l'électrocardiogramme (ECG) fœtal. Cette méthode est possible grâce à une électrode à simple spire placée sur le scalp du fœtus, et consiste en une analyse continue du segment ST, couplée à l'enregistrement du RCF par un appareil appelé le STAN™ (30). Actuellement, cette technique est à l'essai dans certains hôpitaux français, et adoptée par d'autres en remplacement du pH au scalp.

La méta-analyse de la Cochrane de 2015 montrait une réduction modeste du nombre d'accouchements instrumentaux quand l'analyse de l'ECG couplé au RCF, comparé au RCF seul. Ils ne notent pas de différence significative pour ce qui est du taux de césariennes ou des asphyxies néonatales (31).

### **3.2.4. Test de stimulation acoustique fœtale pendant le travail**

Cette technique utilise un dispositif électronique que l'opérateur place au-dessus de l'abdomen de la patiente, et qui va envoyer un son bref au fœtus. Le but est de déclencher une accélération soudaine d'au moins 15 bpm pendant 15 secondes dans les 30 secondes suivant la stimulation. Le test est négatif si une accélération est déclenchée, et il est positif lorsqu'il y a absence d'accélération (11). Aucun essai randomisé évaluant cette technique n'a été réalisé.

## II. MATÉRIEL ET MÉTHODE

### 1. Problématique

Pour la plupart des auteurs, le pH pré-pathologique (ou intermédiaire) se définit comme un pH inférieur à 7,25 et supérieur ou égal à 7,20 (14,16). Comme le spécifie le terme « pré-pathologique », il y a un délai non défini, mais relativement bref, risquant la survenue d'un pH pathologique et donc d'une possible asphyxie *per-partum*. Aujourd'hui, il n'y a pas de CAT consensuelle face à un pH intermédiaire. Chaque praticien paraît avoir sa propre prise en charge et cette dernière semble varier au cas par cas, selon le contexte, entre poursuite de la surveillance et extraction immédiate. Ainsi en l'absence de RPC, de critères objectifs et de protocole de service, il apparaît pertinent d'évaluer les pratiques au sein d'un CHU (niveau III) et d'analyser les impacts fœto-maternels. Notre questionnement peut se formuler ainsi :

*« En l'absence de protocole national, la prise en charge et la CAT est-elle homogène face à la découverte d'un pH au scalp pré-pathologique pendant le travail ? Et quels sont les impacts sur le devenir maternel, obstétrical et fœtal ? »*

### 2. Objectifs

Nous nous proposons donc d'effectuer « enquête de pratique ». Celle-ci s'inscrit dans une démarche d'amélioration de la qualité des soins, et consiste en une analyse des pratiques cliniques réalisées par rapport à des recommandations professionnelles, afin de mettre en place des actions d'amélioration. Or, comme déjà évoqué, il n'y a pas de recommandations en ce qui concerne la CAT face à un pH fœtal pré-pathologique. Nous évaluerons donc les pratiques, et une proposition de protocole pourra être faite dans un travail ultérieur.

Le premier objectif de cette étude était de voir si nous pouvions déterminer des facteurs influençant, ou pris en compte, lors de la décision prise après résultat d'un pH intermédiaire. Ajouté à cela, nous voulions également voir si cette décision ou d'extraction ou d'expectative était corrélée à l'expérience de l'opérateur. En deuxième objectif, nous souhaitons comparer les issues obstétricales et néonatales de nos deux groupes.

### 3. Hypothèses

Nos hypothèses de départ étaient :

- La décision d'attente ou d'extraction en urgence sur un pH pré-pathologique se ferait en fonction des critères obstétricaux suivants : parité de la patiente, utérus cicatriciel, suspicion de macrosomie fœtale, stade du travail
- La décision d'attente ou d'extraction serait en fonction de l'expérience de l'obstétricien.ne (assistant ou CCA / PH)

### 4. Matériel et méthode

L'étude effectuée était rétrospective, quantitative, unicentrique, réalisée grâce à un recueil de données du 1<sup>er</sup> janvier 2017 au 31 décembre 2018 au CHU de Caen.

Les patientes éligibles à cette étude étaient des primipares ou multipares, présentant une grossesse simple à terme ( $\geq 37$  SA), d'un fœtus en présentation céphalique, né vivant, ayant eu des anomalies du RCF au cours du travail nécessitant des prélèvements au scalp fœtal, avec au moins un pH  $< 7,25$  et  $\geq 7,20$ . Ont été exclus de l'étude les grossesses multiples, les présentations du siège ou de la face, les accouchements prématurés ( $< 37$  SA) et les dossiers mal remplis ou mal codés.

Les dossiers ont été ouverts sur le logiciel informatique 4D du service d'obstétrique du CHU de Caen. Les dossiers sur papier et les RCF n'ont pas été consultés, seuls les dossiers informatisés ont été utilisés pour le mémoire. Dans cette étude, seuls les pH  $< 7,25$  et  $\geq 7,20$  ont été inclus. Ce choix est fait de façon arbitraire basé sur les valeurs de la littérature proposée par Saling (15), initiateur de cette technique, excluant la valeur 7,25 dans sa définition du pH pré-pathologique. Il n'y a qu'un codage pour tous les pH réalisés, et celui choisi est le codage du pH le plus péjoratif pendant le travail. Il a donc été nécessaire d'ouvrir les dossiers des pH codés « pathologiques » afin de vérifier la présence d'un pH pré-pathologique en amont.

Le recueil de données a été réalisé sur LibreOffice Calc et les calculs statistiques ont été faits grâce aux logiciels JASP et Biostatgv.

Les différents critères étudiés étaient : âge, IMC, parité, utérus cicatriciel, diabète gestationnel ou diabète pré-existant à la grossesse, parcours d'aide médicale à la procréation, estimation du poids fœtal (EPF), mode de mise en travail, couleur du liquide amniotique (LA), valeur du premier pH pré-pathologique, phase du travail, délai entre le premier pH pré-pathologique et l'accouchement, mode d'accouchement, durée des efforts expulsifs (EE), épisiotomie, Apgar à 1/3/5/10 minutes, pH artériel au cordon, bases excess (BE) au cordon, réanimation néonatale, transfert en néonatalogie et EAI nécessitant mise en hypothermie.

Pour ce qui est de l'analyse des données, les variables quantitatives ont été décrites par une moyenne et un écart type, comparées par un test statistique de Student lorsque la distribution était normale, et par un test de Mann-Whitney lorsque celle-ci n'était pas normale. Les variables qualitatives ont été décrites par un effectif et un pourcentage, comparées par un test de Chi<sup>2</sup> pour les effectifs de classe supérieurs ou égaux à 5, et par un test de Fisher lorsqu'au moins un effectif était inférieur à 5.

### III. RÉSULTATS

Notre étude a été réalisée sur le recueil de données des années 2017 et 2018. Durant cette période, 6273 naissances ont eu lieu, dont 5235 (83,4%) accouchements en présentation céphalique, pour des fœtus uniques, vivants et à terme ( $\geq 37$  SA). Dans cette population choisie pour notre étude, 832 ont bénéficié d'au moins un prélèvement au scalp pour des ARCF.

Au total **112 patientes** ont été incluses dans notre étude, ce qui représente 2,1 % des accouchements totaux. L'inclusion des dossiers est décrite par la figure 2 ci-dessous.

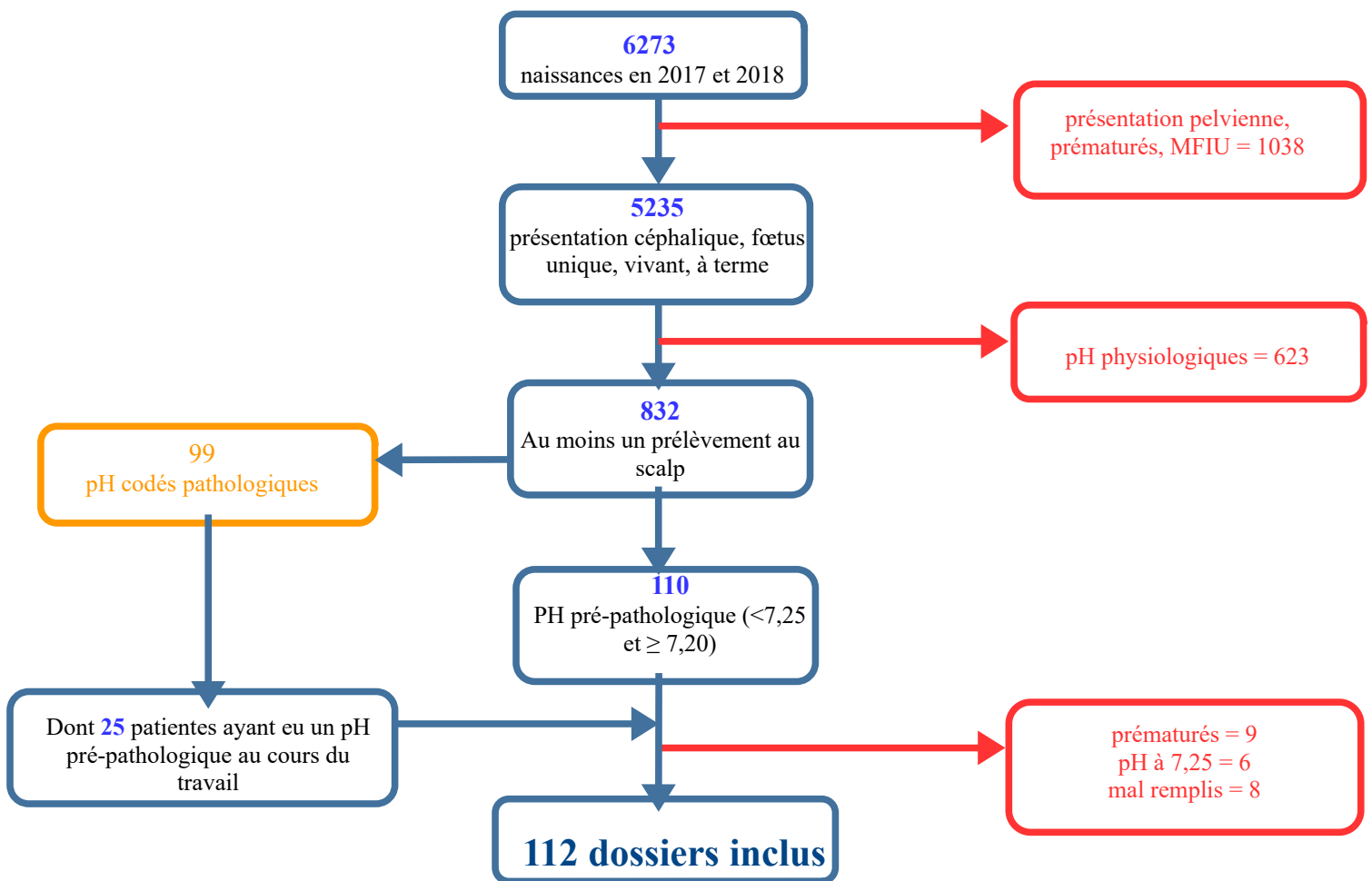


Figure 2 : Diagramme de flux de l'étude

## 1. Étude comparative entre deux groupes

Pour débiter notre analyse, nos 112 dossiers ont été séparés en deux groupes :

- Groupe Expectative : poursuite du travail ± de la surveillance après le premier pH pré-pathologique. Ce groupe contenait 55 patientes (soit 49,1% notre population).
- Groupe Accouchement : décision d'arrêt du travail après le premier pH pré-pathologique, quel que soit le mode d'accouchement (soit début des EE, soit extraction instrumentale, soit départ en césarienne). 57 patientes (50,1%) y étaient réunies.

Le tableau IV résume les caractéristiques maternelles et obstétricales comparées entre ces deux groupes. Dans le groupe accouchement, on retrouvait significativement : des femmes plus âgées, plus d'utérus cicatriciels, plus de multipares, plus de travail spontané et une dilatation plus avancée.



Tableau IV: Caractéristiques maternelles et obstétricales de notre population divisée en groupes selon la décision après le premier pH au scalp pré-pathologique

	Groupe expectative (n=55)	Groupe accouchement (n=57)	p
<b>Âge (moy ± DS)</b>	28,7 ± 5,5	30,9 ± 5,2	<b>0,029</b>
Âge ≥ 35 ans (n(%))	7 (12,7)	15 (26,3)	0,070
<b>IMC (moy ± DS)</b>	27,2 ± 7,9	24,8 ± 5,8	0,078
Surpoids (≥ 25) (n(%))	27 (49,1)	20 (35,1)	0,133
Obésité (≥ 30) (n(%))	14 (25,4)	10 (17,5)	0,308
<b>Diabète (gestationnel ou pré-existant à la grossesse) (n (%))</b>	9 (16,4)	10 (17,5)	0,868
<b>Parité : (n(%))</b>			<b>0,019</b>
➤ Primiparité	44 (80,0)	34 (59,7)	
➤ Multiparité	11 (20,0)	23 (40,3)	
<b>AMP (n(%))</b>	4 (7,3)	4 (7,0)	0,958
<b>Utérus cicatriciel (n(%))</b>	2 (3,6)	11 (19,3)	<b>0,010</b>
<b>EPF à la dernière échographie : (n(%))</b>			
➤ Eutrophe	46 (83,6)	50 (87,7)	
➤ Macrosome	7 (12,7)	7 (12,3)	0,344
➤ PAG	2 (3,7)	0 (0,0)	
<b>Mise en travail : (n(%))</b>			<b>0,004</b>
➤ Spontanée	28 (50,9)	44 (77,2)	
➤ Déclenchée	27 (49,1)	13 (22,8)	
<b>Phase du travail au moment du pH : (n(%))</b>			
➤ Phase de latence (<6 cm)	12 (21,8)	6 (10,5)	0,104
➤ Phase active (≥ 6cm)	43 (78,2)	51 (89,5)	
<b>Dilatation au moment du premier pH pré-pathologique (moy ± DS)</b>	7,5 ± 2,1	9,1 ± 1,8	<b>&lt;0,001</b>
<b>Aspect du LA (n(%))</b>			
➤ LA teinté	10 (18,1)	10 (17,5)	0,930
➤ LA méconial	13 (23,6)	10 (17,5)	0,425
<b>Délai entre 1<sup>er</sup> pH pré-pathologique et accouchement (moy ± DS)</b>	92,7 ± 67,7	27,7 ± 12,8	<b>&lt;0,001</b>
<b>Accouchement : (n(%))</b>			
➤ voie basse spontanée	6 (10,9)	13 (22,8)	
➤ extraction instrumentale	21 (38,2)	22 (38,6)	0,193
➤ césarienne	28 (50,9)	22 (38,6)	
<b>Durée des EE en minutes (moy ± DS)</b>	18,6 ± 10,9	14,1 ± 6,5	0,139
<b>Épisiotomie (n(%))</b>	8 (14,5)	5 (8,8)	0,340

Nous nous sommes ensuite intéressés au pH réalisés à dilatation complète dans chaque groupe.

Tableau V: pH réalisés à dilatation complète

	Groupe expectative	Groupe accouchement	p
DC, présentation non engagée (n(%))	8 (14,5)	16 (28,1)	0,040
DC, présentation engagée (n(%))	3 (5,5)	26 (45,6)	

Ensuite, nous avons comparé l'état néonatal entre nos deux populations. Les résultats sont retranscrits dans le tableau VI. Nous avons pu retrouver de façon significative dans le groupe expectative : un Apgar plus faible à cinq minutes de vie et plus de fœtus présentant un Apgar inférieur à 7 et inférieur à 6 à cinq minutes de vie.

Tableau VI: État néonatal en fonction de la décision après le premier pH au scalp intermédiaire

	Groupe expectative (n=55)	Groupe accouchement (n=57)	p
PH artériel au cordon (moy ± DS)	7,19 ± 0,08	7,19 ± 0,06	0,883
PH minimum	6,96	6,95	
PH maximum	7,37	7,30	
PH < 7,20 (n(%))	27 (49,1)	29 (50,9)	0,850
PH < 7,15 (n(%))	12 (21,8)	10 (17,5)	0,569
PH < 7,10 (n(%))	5 (9,1)	2 (3,5)	0,267
PH < 7,00 (n(%))	1 (1,8)	1 (1,7)	1
Base Excess (moy ± DS)	6,82 ± 2,25	6,73 ± 2,54	0,798
BE ≥ 12 mmol/L (n(%))	2 (4,4)	2 (3,7)	1
Apgar à 5 minutes de vie, (moy ± DS)	7,65 ± 2,75	8,86 ± 2,25	<b>0,004</b>
Apgar < 7 à 5min (n(%))	18 (32,7)	9 (15,8)	<b>0,036</b>
Apgar < 6 à 5min (n(%))	12 (21,8)	4 (7,0)	<b>0,025</b>
Apgar < 3 à 5min (n(%))	4 (7,3)	1 (1,7)	0,157
Apgar < 6 à 10 min (n(%))	5 (9,1)	3 (5,3)	0,432
Apgar < 3 à 10 min (n(%))	1 (1,8)	1 (1,7)	0,980
Réanimation en salle (n(%))	29 (52,7)	20 (35,1)	0,060
Transfert en néonatalogie (n(%))	8 (14,5)	2 (3,5)	0,051
EAI nécessitant hypothermie (n(%))	2 (3,6)	0 (0,0)	0,239

Nous avons également décrit l'état néonatal des fœtus ayant présenté un LA méconial pendant le travail. Les résultats sont présentés dans le tableau VII.

Tableau VII: Caractéristiques des nouveaux-nés ayant présentés un LA méconial

	n	%
PH artériel au cordon (moy ± DS)	7,19 ± 0,07	
Apgar < 7 à 5 min	8	34,8
Réanimation néonatale	10	43,5
Transfert en néonatalogie	2	8,7

## 2. Étude descriptive de chaque groupe

### 2.1. Groupe expectative

Le groupe expectative incluait 55 patientes. En premier lieu, nous avons regardé s'il y avait toujours un contrôle du pH après le résultat d'un pH pré-pathologique (tableau VIII), puis le délai inscrit dans le dossier informatisé avec le délai réel de contrôle (tableau IX).

Tableau VIII: pH contrôlé : oui/non

Contrôle du pH	n	%
Oui	49	89,1
Non	6	10,9

Tableau IX: Délai de contrôle du pH inscrit dans le dossier informatisé 4D et le délai réel

Traçabilité dans le dossier	n	%
15 minutes	1	4,6
15-20 minutes	1	4,6
20 minutes	5	22,7
25 minutes	1	4,6
30 minutes	14	63,6
Délai réel en pratique (moy ± DS)	30,9 ± 11,7	

Ensuite nous nous sommes intéressés aux dossiers où le pH n'avait pas été contrôlé, en regardant les paramètres obstétricaux, et l'explication inscrite dans le dossier 4D (tableau X).

Tableau X: Description des dossiers où le pH n'a pas été contrôlé

Volonté de re-prélever ? Si oui, délai inscrit	Dilatation cervicale (cm)	Délai d'accouchement (min)	Durée des EE (min)	Voie d'accouchement	Inscription dans dossier
Oui, à 30 minutes	9	72	17	VB spontanée	« Réévaluation à 30 minutes : présentation engagée, amélioration du RCF »
Non	9	22	5	VB spontanée	-
Non	10 EPH	76	41	VB spontanée	« On se laisse 30 minutes selon le RCF »
Non	9	40	10	VB spontanée	-
Non	10 EPH	93	38	VB assistée d'une ventouse	-
Oui, à 30 minutes	8	61	5	VB spontanée	« Non re-prélevé car médecin occupé »

## 2.2. Groupe accouchement

Ce groupe contenait 57 dossiers. Nous avons d'abord regardé la voie d'accouchement après la décision de ne pas poursuivre le travail suite à un résultat de pH pré-pathologique.

Tableau XI: Différentes modalités d'accouchement

	n	%
<b>Installation pour EE</b>	35	61,4
• <i>VB spontanée</i>	• 13	• 37,1
• <i>extraction instrumentale</i>	• 22	• 62,9
<b>Extraction par césarienne</b>	22	38,6
• <i>à DC</i>	• 13	59,1
• <i>&lt; DC</i>	• 9	40,8

Tableau XII: Voie d'accouchement selon la hauteur de présentation à DC lors d'une décision d'accouchement immédiat

	Présentation non engagée	Présentation engagée	p
<b>VB spontanée (n(%))</b>	2 (12,5)	8 (30,8)	<0,001
<b>Extraction instrumentale (n(%))</b>	2 (12,5)	17 (65,4)	
<b>Césarienne (n(%))</b>	12 (75)	1 (3,8)	

### 3. Expérience de l'obstétricien.ne

Le tableau XIII décrit les CAT selon les différentes catégories d'obstétriciens (Praticiens Hospitaliers (PH), Chefs de Clinique Assistant (CCA) et Internes de Garde (IDG). Nous avons relevé les grades des médecins selon ce qui était écrit dans le dossier informatisé.

Tableau XIII: Décision selon l'obstétricien.ne

	IDG (n=45)	CCA (n=39)	PH (n=25)	p	
<b>Décision d'expectative (n=55)</b> (n(%))	32 (71,1)	12 (30,8)	11 (44,0)	<b>0,036</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Décision d'accouchement (n=57)</b> (n(%))	13 (28,9)	27 (69,2)	14 (56)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>VB spontanée</b></li> <li>• <b>extraction instrumentale</b></li> <li>• <b>césarienne</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 (13,3)</li> <li>• 5 (11,1)</li> <li>• 2 (4,5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 (10,3)</li> <li>• 13 (33,3)</li> <li>• 10 (25,6)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 (8,0)</li> <li>• 3 (12,0)</li> <li>• 9 (36,0)</li> </ul>		

### 4. Critères d'extraction/de non extraction

Nous avons ensuite fait une régression logistique, avec analyse univariée puis multivariée, pour voir si un lien était établi entre les critères et la décision prise par l'obstétricien.ne. On retrouvait un lien pour les utérus cicatriciels, la mise en travail et la phase du travail (tableau XIV).

Tableau XIV: Critères d'extraction/de non extraction

ATTITUDE CHOISIE / (groupe référence : Attente)	OR			OR Ajusté		
	OR [IC 95%]	p		OR [IC 95%]	p	
Âge	1,1 [1,01 ; 1,16]	<b>p = 0,032</b>		1,1 [0,98 ; 1,19]	p = 0,107	
IMC	0,9 [0,90 ; 1,01]	p = 0,083				
Parité	2,7 [1,16 ; 6,31]	<b>p = 0,021</b>		1,2 [0,30 ; 4,83]	p = 0,803	
Utérus cicatriciel	6,3 [1,34 ; 30,08]	<b>p = 0,020</b>		<b>18,3</b> [1,83 ; 182,91]	<b>p = 0,013</b>	
Mise en travail	0,3 [0,14 ; 0,69]	<b>p = 0,004</b>		<b>0,3</b> [0,12 ; 0,99]	<b>p = 0,049</b>	
Dilatation	1,5 [1,22 ; 1,90]	<b>p &lt; 0,001</b>		1,45 [0,25 ; 8,52]	p = 0,682	
Phase du travail	2,4 [0,82 ; 6,85]	p = 0,110		<b>0</b> [0,00 ; 0,01]	<b>P &lt; 0,001</b>	

## **IV. DISCUSSION**

### **1. Analyse critique de l'étude**

#### **1.1. Limites de l'étude**

Nous sommes conscients de certaines limites de ce travail. Notre étude était rétrospective, cependant ce choix était volontaire, ce travail constituant la première d'une Évaluation des Pratiques Professionnelles (EPP), afin justement d'évaluer nos pratiques et leur impact, et de définir s'il y a lieu de poursuivre ou changer ces pratiques.

Il aurait été intéressant et plus pertinent de sortir les dossiers papier et d'analyser les RCF de chaque dossier pour avoir la chronologie précise du déroulement du travail, évaluer la pertinence du pH et déterminer si la décision expectative/accouchement était justifiée.

De plus, la traçabilité sur dossiers était aléatoire et très dépendante du professionnel, la CAT n'étant parfois pas explicite ou compréhensible, ce qui nous a contraint à retirer des patientes de notre étude. À l'aire de la dématérialisation des données, il est important que l'ensemble des actes effectués, des recueils des résultats, des transmissions inter-soignants soient tracés de façon informatique. Ceci, à la fois pour des raisons médico-légales évidentes, la responsabilité de l'équipe obstétricale pouvant parfois être mise en jeu, il est important que tout le scénario du travail puisse être compris à posteriori, mais aussi pour rendre efficaces et pertinents les travaux de recherche.

#### **1.2. Forces de l'étude**

Aucun état des lieux n'avait été réalisé sur le pH au scalp au CHU de Caen. Si la littérature regorge de publications sur le pH au scalp fœtal, nous avons retrouvé peu d'études sur la CAT face à un pH pré-pathologique et sur ses répercussions. Or nous l'avons vu, outre l'absence de consensus sur la définition, il n'y a pas de CAT bien définie. Ce travail est donc original et constructif.

Notre étude a permis de se rendre compte de la nécessité d'harmoniser les pratiques. Même si en tant qu'étudiante sage-femme, en l'absence de données concluantes et de recommandations, je ne peux proposer un arbre décisionnel, il serait intéressant, dans un second temps, de formaliser cette étude avec les « experts », les référents d'obstétrique du service, afin de rendre plus homogène les pratiques.

Enfin, nous l'avons vu, le caractère rétrospectif de notre travail et la mise en évidence d'un défaut de traçabilité peuvent être transformés en force.

## 2. Discussion des résultats et comparaison avec la littérature

### 2.1. Caractéristiques de la population

Notre étude comprenait 112 dossiers. Nous avons séparé cette population en deux groupes : soit l'obstétricien.ne décidait d'attendre ou de contrôler le pH après le premier intermédiaire, soit l'accouchement était décidé (par voie basse spontanée, extraction instrumentale, ou par césarienne), sans contrôle de pH. Après division de la population, 49,1 % des patientes se retrouvaient dans le groupe expectative, contre 50,9 % dans le groupe accouchement. Cette répartition quasi égale prouvait bien d'emblée l'hétérogénéité des décisions après le résultat d'un pH intermédiaire.

Concernant les caractéristiques de nos deux groupes, une différence significative sur l'âge pouvait être observée, avec des patientes un peu plus âgées dans le groupe accouchement. Cette variable perd sa significativité par régression logistique, nous n'avons donc pas pu établir de lien entre l'attitude choisie et l'âge. Pour l'IMC aucune différence significative entre les groupes n'était retrouvée, ni de lien établi.

Dans nos facteurs, nous avons recueilli le type de mise en travail, spontané d'un côté et déclenché d'un autre. Cette catégorie regroupait les deux modes de déclenchement, par maturation du col par prostaglandines (Propess®), et par perfusion de Syntocinon. Nous avons pu observer une répartition significativement différente ( $p=0,004$ ) entre nos populations, avec plus de mise en travail spontanée dans le groupe accouchement. Après analyse, nous avons pu voir que l'on risquait plus une décision d'accouchement immédiat en cas de mise en travail spontané, et plus d'expectative en cas de déclenchement. Ce résultat ne semble pas, à première vue, logique, car les patientes déclenchées sont potentiellement porteuses de pathologie justifiant ce déclenchement, et incitant donc à la prudence. Il devrait ainsi y avoir moins souvent de « prise de risque » lors d'un travail déclenché, et donc face à un pH pré-pathologique, une césarienne ou une extraction instrumentale devrait s'imposer. En regardant de plus près chacun des groupes, on observe un nombre important de pH réalisés en seconde phase du travail, et notamment à dilatation complète, chez les patientes en travail spontané. On suppose donc que cela aboutirait à des accouchements par voie basse. Ces résultats pourraient donc s'expliquer par le fait de la conjonction de plusieurs facteurs (parité, phase du travail...). Les caractéristiques des patientes s'entrecroisent pour cheminer à une prise en charge, les facteurs ne peuvent être pris indépendamment les uns des autres lors des décisions.

Dans nos deux groupes réunis, nous avons pu noter un taux d'accouchements par voie basse spontanée de 17,0 %, césariennes 44,6 % et extraction instrumentale 38,4 %. Une étude de Morin *et al* comparait deux maternités utilisant des protocoles différents pour la prise en charge d'un pH au

scalp ; pour l'une, un seuil décisionnel devant mener à une naissance rapide si le pH était inférieur à 7,20, tandis que l'autre le seuil était à 7,25 (20). Nos résultats étaient comparables au groupe « Maternité 7,20 » pour le taux de voie basse, mais avec un taux d'extractions instrumentales plus important dans notre cohorte et un pourcentage de césariennes plus faibles.

D'autres études ont prouvé que l'association du pH au scalp à l'analyse continue du RCF permettait de réduire le taux de césariennes (21,22). Notre taux de césariennes, qui était plus élevé que dans ces études, pourrait s'expliquer par le fait que nous n'avons sélectionné que les pH < 7,25, avec donc des ARCF à risque d'acidose, et par conséquent, un risque de césarienne plus élevé. Pour rappel, l'intérêt du pH au scalp est de diminuer le taux de césariennes potentiellement injustifiées pour suspicion d'asphyxie *perpartum* à l'analyse simple du RCF (14).

En comparant l'issue obstétricale entre nos deux groupes, nous aurions pu penser que la décision d'expectative permettait à plus de patientes d'accoucher par voie basse. Après analyse statistique, les résultats ne différaient pas significativement entre les deux groupes. Là aussi, plusieurs facteurs et hypothèses entrent en jeu. Par exemple, si l'on retrouve un pH pré-pathologique chez une primipare en première phase du travail, avec donc potentiellement encore un long travail à venir, l'obstétricien.ne admettra peut-être qu'il est inutile de poursuivre, car la césarienne sera sans doute peu évitable, et si l'on attend, l'état néonatal risque d'être moins bon. Mais d'autres laisseront cette patiente continuer le travail pour lui laisser la chance d'accoucher par voie basse, afin d'éviter les complications d'un utérus cicatriciel pour ses prochaines grossesses. Ces décisions seraient sûrement différentes si c'était une multipare. Ainsi nous pouvons imaginer la complexité des prises en charge, de par la conjonction de plusieurs facteurs et de l'expérience de l'obstétricien.ne, qui prend la décision lui semblant la plus adaptée.

## **2.2. Dilatation cervicale et phase du travail**

Nous avons émis comme hypothèse que la phase du travail influençait la prise de décision de l'opérateur, dans le sens où, plus le résultat intermédiaire serait reçu dans un travail peu avancé, plus on déciderait d'interrompre le travail. Dans notre étude, on pouvait observer que la moyenne de dilatation cervicale était significativement ( $p < 0,001$ ) plus élevée dans le groupe « Arrêt du travail », à 9,1cm contre 7,5cm dans l'autre partie. On ne trouvait pas de lien lorsque l'on analysait la dilatation de façon continue, mais on a pu observer un lien significatif entre la décision et la dilatation classée en deux groupes : phase passive (<6cm) et phase active ( $\geq 6$ cm). Il y avait plus d'extraction en phase passive.

Pour ce qui était des pH réalisés à dilatation complète, ceux-ci étaient au nombre de 53 dans notre étude et représentaient 47,3 % des pH de notre étude, ce qui est une part importante. On



retrouvait une différence significative concernant la répartition entre nos deux groupes des pH à dilatation complète, et notamment de pH « pré-expulsif ». On observait plus de pH à DC dans le groupe accouchement.

Pour ce qui est du choix de l'extraction, lorsque la présentation n'était pas engagée, l'obstétricien.ne choisissait significativement plus de réaliser une césarienne, et lorsque la présentation était engagée, une ventouse ou des spatules étaient utilisées dans 65,8 % des cas afin d'accélérer l'expulsion. La phase d'expulsion est une phase à risque pour le fœtus. L'augmentation de la fréquence et de la durée des CU, associée aux efforts de poussée (l'apnée induite par les efforts de poussées entraîne une acidose respiratoire avec une élévation de la pCO<sub>2</sub>) de la mère expose le fœtus à plus de phases d'hypoxie. Une étude réalisée par Wood *et al* en 1973 a pu montrer une baisse plus rapide et plus importante du pH, estimée à -0,003 unités par minute, lors de la phase d'expulsion (32). Towell a également pu mettre en évidence une augmentation des lactates, en corrélation avec la durée des efforts expulsifs (33). Ainsi, le pH pré-expulsif permet d'estimer la durée acceptable de la phase d'expulsion. Lorsque le pH est intermédiaire, on sait que ce délai devra être plus bref, cette information influence donc la prise en charge obstétricale.

### **2.3. État néonatal**

Nous avons ensuite comparé l'état néonatal entre nos deux groupes selon plusieurs critères cliniques et biologiques. Biologiquement, on retrouvait un pH artériel moyen à 7,19 pour les deux groupes, et pas de différence significative concernant les pH < 7,10 ou < 7,00. On ne retrouvait pas de différence non plus pour le déficit de bases, avec des moyennes normales à 6,82 et 6,73. Un seul nouveau-né présentait les critères de mise en évidence d'une acidose métabolique *perpartum*, établis par l'ACOG, à savoir un pH < 7,00 et un déficit de bases ≥ 12mmol/L (7). Celui-ci se trouvait dans le groupe accouchement, était né par ventouse, a eu une réanimation néonatale et a été transféré en néonatalogie. Nous avons pu observer un défaut de traçabilité quant aux lactates, ceux-ci n'étant retranscrits que dans seulement 9 % des cas de notre étude. Il était donc difficile d'interpréter ce paramètre.

Au niveau clinique, nous pouvions noter des différences significatives, avec un score d'Apgar moyen à cinq minutes plus faible dans le groupe expectative. On retrouvait dans ce même groupe une part plus importante de score inférieur à 7 à cinq minutes. Aucune différence n'est retrouvée quant à une réanimation en salle de naissance, un transfert en néonatalogie ou une EAI. Aucun décès néonatal n'a été relevé dans cette cohorte, et les deux fœtus mis en hypothermie pour EAI néonatale ont eu des IRM rassurants dans les heures et jours suivants.

Ces résultats ne sont pas similaires à l'étude menée par Morin et al, qui retrouvaient, eux, des différences concernant le déficit de bases, et n'en observaient pas au niveau clinique (20).

#### **2.4. Critères de non extraction/extraction :**

Nous avons ensuite établi l'hypothèse que certains critères obstétricaux et néonataux influençaient sur la décision de continuer le travail ou non après le résultat d'un pH intermédiaire : la parité, l'utérus cicatriciel, une macrosomie suspectée et le stade du travail. Nous avons donc comparé nos deux groupes, puis effectué une régression logistique univariée et multivariée pour analyser le lien entre différentes variables et le choix de prise en charge après le pH. Différents critères se sont ainsi révélés comme significatifs.

##### ***Parité***

Tout d'abord, concernant la parité, nous avons pu observer une différence significative entre nos groupes, avec un pourcentage plus important de primipares en « Attente ». Les multipares avaient 2,7 fois plus de risque d'être dans le groupe « intervention immédiate ». Mais après analyse multivariée, la significativité était perdue, c'était donc un facteur de confusion.

##### ***Utérus cicatriciel***

Nos résultats montraient ensuite une différence significative ( $p=0,010$ ), avec un pourcentage de femmes ayant un utérus cicatriciel (mono ou multi cicatriciel) plus important dans le groupe « intervention immédiate ». Après analyse, nous avons établi un lien significatif, les patientes ont donc un plus grand risque, avec un OR ajusté à 18,3, d'être dans le groupe « intervention immédiate ». Ce résultat semble cohérent, les utérus cicatriciels étant plus surveillés pendant le travail.

##### ***Poids fœtal***

Comme autre critère d'extraction, nous avons émis l'hypothèse que la suspicion de macrosomie était un facteur influençant la décision, dans le sens que cela inciterait plus les obstétriciens à préférer une césarienne lorsqu'il y avait des signes d'alarme sur le bien-être fœtal. Nous n'avons pas mis en évidence de différence significative concernant les EPF entre nos deux groupes. Cependant la grande majorité de nos fœtus étaient eutrophes (85,7%).

Concernant le poids fœtal, la littérature s'accorde pour dire que les fœtus hypotrophes ont tendance à développer plus rapidement une acidose en cas d'ARCF et présentent des réserves faibles pour faire face à des situations de stress comme durant le travail, avec une marge d'adaptation limitée (13). Dans notre étude, seuls deux fœtus (correspondant à 3,7 % de la population) étaient hypotrophes.

Ainsi, si d'après notre étude la macrosomie n'apparaît pas comme un critère d'extraction, d'après la littérature le fait d'être hypotrophe semble être un élément de réflexion à prendre en compte dans une situation de pré-acidose. À noter qu'il n'y a pas de limites inférieures de poids connues contre-indiquant l'utilisation du pH au scalp (12).

### ***LA méconial***

Dans notre population on retrouve 20,5 % de travail associé à un LA méconial, ce qui est semblable aux données de la littérature, la fréquence variant de 5 à 30 % (34). Ce critère ne faisait pas partie de notre hypothèse, mais peut être reçu comme facteur de risque de morbidité fœtale. En effet, en cas de LA méconial, le risque majeur est l'inhalation méconiale, qui est la cause la plus fréquente de détresse respiratoire grave chez le nouveau-né (35). Dans notre étude, l'état néonatal n'est pas significativement différent de la population présentant un LA clair, teinté ou sanglant. Deux cas (soit 8,7 % du groupe « LA méconial ») ont été transférés en néonatalogie, pour détresse respiratoire.

La littérature rapporte une faible sensibilité quant au lien entre liquide méconial et acidose fœtale. Une étude rapporte une valeur prédictive négative du pH de 67 % pour une issue néonatale anormale en cas de LA méconial, contre 88 % pour un LA clair, avec une sensibilité également moins bonne (36). Ainsi le pH au scalp peut rassurer à tort en cas de LA méconial et n'est pas une méthode sensible pour prédire l'inhalation méconiale. Le prélèvement est inutile en cas de LA méconial sans ARCF associé (35). Ce signe clinique reste un signe d'alerte à prendre en compte avec d'autres facteurs de risques associés en cas d'ARCF.

### ***Prématurité***

Les fœtus prématurés étaient exclus de notre cohorte, mais il est possible de réaliser un prélèvement au scalp à partir de 34 SA, même si les limites d'âge gestationnel pour réaliser un pH au scalp ne sont pas définies. Ces fœtus sont connus pour être plus à risque de complications et de décompensation, dues à leur réserve métabolique plus faible et au contexte infectieux souvent associé à un accouchement prématuré. Des études ont montré que la prématurité est associée à un risque plus important de paralysie cérébrale, d'EAI et de décès néonatal (37,38). Ainsi ce critère pourrait entrer en jeu dans la décision d'arrêt du travail lors d'un résultat de pH intermédiaire. Mais le recours à une méthode de seconde ligne ne doit cependant pas retarder l'extraction en cas d'ARCF à haut risque d'asphyxie.

### ***Facteurs indépendants du pH entrant en compte***

Nous avons pu observer que d'autres facteurs non pris en compte dans l'étude figuraient dans les dossiers pour justifier une extraction par césarienne. Il s'agissait de la variété postérieure de présentation, de la stagnation du travail et du non engagement à dilatation complète. Concernant la

stagnation du travail et le non engagement à dilatation complète, ce sont, à eux deux, des indications de césarienne pendant le travail. Bien que l'intérêt du pH au scalp paraisse limité dans ces cas-là, on peut supposer que, même si la césarienne était envisagée, l'information du pH renseignait sur le degré d'urgence de l'extraction. Pour ce qui est de la variété postérieure, on sait qu'une présentation postérieure a tendance à rendre le travail plus dystocique avec un engagement plus difficile. Cela peut allonger la durée du travail et des efforts expulsifs, avec donc un risque plus important d'acidose, et certaines études ont trouvé un score d'Apgar à cinq minutes de vie plus faible (39).

Nous avons donc pu faire émerger trois facteurs liés à la prise de décision de la gynécologue-obstétricien : le mode de mise en travail, l'utérus cicatriciel et la phase du travail. Ainsi notre hypothèse était validée pour la moitié des critères. Mais cette méthode statistique ne nous a pas permis de mettre en évidence quel facteur pesait réellement dans le choix de l'obstétricien. L'établissement d'un « score » pour aider à la décision aurait pu être pertinent mais demande d'autres méthodes d'analyse que celles que nous avons utilisées. D'après la littérature, il existe d'autres critères de vulnérabilité du fœtus qui pourraient entrer en compte lors de situation de pré-acidose.

## **2.5. Expérience de l'obstétricien.ne**

Nous nous sommes ensuite intéressés à l'expérience de l'obstétricien.ne, émettant l'hypothèse que cela jouait sur la décision prise suite à un pH pré-pathologique. Pour y répondre, nous avons donc comparé les professionnels séparés en plusieurs catégories : les Praticiens Hospitaliers (PH), les Chefs de Clinique Assistant (CCA) et les Internes de Garde (IDG). Nous avons pu observer une différence significative à  $p < 0,001$  entre les groupes d'opérateurs ; ainsi les IDG ont tendance à être plus dans l'expectative et les CCA et PH interrompent plus le travail.

Pour ce qui est des IDG, nous avons pu noter qu'ils décidaient d'une césarienne pour 4,5 % de leurs cas. On peut remettre en cause ce résultat, la décision de césarienne étant normalement une décision de senior (CCA ou PH). Cela est sans doute dû à un défaut de traçabilité, les modalités de décision (senior prévenu oui/non, qui décide réellement de la CAT) n'étant pas retranscrites entièrement.

L'hypothèse de départ était validée, nous avons donc pu conclure que les conduites obstétricales étaient soumises à une variabilité individuelle, corrélée à l'expérience de l'opérateur, avec des prises en charge très hétérogènes.

## 2.6. Valeurs seuil du pH au scalp et délai de contrôle

Dans notre étude nous avons arbitrairement choisi de ne pas inclure la valeur 7,25, les recherches historiques de Saling prises comme référence (17,18). Il aurait pu être intéressant d'inclure les pH à 7,25, afin de voir la prise en charge dont ils bénéficiaient, à savoir plutôt comme un pH physiologique ou plutôt comme un pH intermédiaire.

Comme nous l'avons vu, on n'observe pas de consensus dans la littérature quant aux bornes définissant un pH au scalp physiologique, d'un pré-pathologique et d'un pathologique. L'étude de Morin *et al* comparait deux maternités ayant deux protocoles différents pour la prise en charge d'un pH au scalp, l'une utilisant un seuil décisionnel devant mener à une naissance rapide si le pH était inférieur à 7,20, et l'autre si le pH était inférieur à 7,25 (20). L'étude retrouve un état néonatal comparable pour les deux populations, avec un taux de césariennes significativement plus important dans le groupe au seuil 7,25. Ainsi ils concluaient qu'un seuil à 7,20 pouvait être raisonnablement utilisé afin de diminuer le taux de césariennes. Au CHU de Caen, c'est ce seuil qui est utilisé en théorie.

Pour ce qui est des pH à 7,20, limitrophes du seuil pathologique, on peut se questionner quant au délai de contrôle : faut-il contrôler plus rapidement qu'un pH à 7,24 ? Le bon sens clinique tendrait à dire oui, mais rien ne permet de conclure. Là encore, la réponse est peut-être à pondérer, car la CAT est sûrement différente entre le cas d'une primipare à 4cm de dilatation et celui d'une multipare à DC.

Comme pour les valeurs seuils, il existe peu de données dans la littérature concernant le délai de contrôle du pH au scalp, que ça soit après un pH physiologique ou pré-pathologique. Dans notre étude, 89,1 % des pH ont fait l'objet d'un contrôle. Nous nous sommes aperçus qu'il y avait beaucoup de dossiers où les CAT n'étaient pas explicitées dans le dossier informatisé. Le fait que les supports soient multipliés (papier de monitoring, reçu du pH, dossier informatisé) entraîne un défaut de traçabilité. Dans les dossiers où les CAT étaient inscrites, le délai variait de 15 à 30 minutes, avec 63,6 % inscrit à 30 minutes, et 22,7 % à 20 minutes. La moyenne de temps de reprélèvement réel était à 31 minutes. Pour les pH non contrôlés, on retrouvait deux cas où la décision initiale était de faire un pH à 30 minutes, mais dans un cas l'amélioration du RCF a incité le médecin à ne pas ré-évaluer, et dans l'autre l'activité en salle de naissances était trop importante et le pH n'a pas pu être contrôlé. Pour les quatre autres cas, aucun mot n'était inscrit dans le dossier, et aucun nouveau pH n'a été effectué. Dans deux cas l'accouchement a eu lieu dans les 40 minutes maximum, pour les autres le délai d'accouchement était plus long. On peut supposer que le RCF s'est amélioré entre temps, mais pour cela il aurait fallu consulter les ERCF. Ces résultats s'accordent avec deux protocoles retrouvés dans la littérature. A la maternité de Port-Royal, la

naissance est préconisée lors d'un pH compris entre 7,20 et 7,25, mais un contrôle à 30 minutes est possible lorsque la situation obstétricale est favorable, avec des ARCF peu sévères (19). Pour Morel *et al* (14), leur protocole indique un contrôle à 30 minutes lorsque les ARCF s'arrêtent, et à 15 minutes lorsque ceux-ci persistent. En revanche, les pratiques observées au CHU de Caen ne correspondent pas à la CAT préconisée par Riethmuller *et al* (11) où pour eux, le pH doit être contrôlé dans les 10 minutes suivant le résultat intermédiaire.

### **3. Ouverture sur des recherches futures**

Le pH au scalp est aujourd'hui considéré comme le *gold standard* des techniques de seconde ligne. Or les seuils et prises en charge se basent sur les premières études réalisées par Saling dans les années 1960-1980 et n'ont pas été réévalués depuis (15,18). Au vu du faible nombre d'études sur les méthodes de secondes lignes, de nouvelles études seraient nécessaires.

Il pourrait être intéressant, en aval de ce travail, de faire appel à un groupe d'experts en obstétrique afin qu'ils analysent ces dossiers, associés au ERCF (car l'analyse du RCF est soumise à une grande variabilité inter-observateur), afin d'établir une CAT la plus rationnelle possible. Cet arbre décisionnel pourrait être proposé par les référents du service, puis évalué, afin d'harmoniser les pratiques. Celui-ci n'a pas été fait en conclusion de ce travail, du fait justement d'absence de critères objectifs et de possibilité de proposer un score valide.

Une mesure par microdosages des lactates est également souvent associée au prélèvement du pH au scalp, et présente un intérêt par la moins grande technicité du geste (peu de sang nécessaire), le résultat quasi instantané et le peu d'échec de cette technique. Cette méthode a été étudiée et on retrouve une bonne sensibilité et spécificité dans la prédiction des marqueurs d'acidose, avec une corrélation significative entre le pH au scalp et les lactates (40). Le microdosage des lactates avait d'ailleurs fait l'objet d'un mémoire avec une 1ere partie d'EPP au CHU de Caen, et avait retrouvé des résultats similaires aux grandes études (41). Du fait de ses avantages, cette méthode aura peut-être une place de choix dans les dépistages d'acidoses dans le futur.

## V. CONCLUSION

Le bien-être fœtal est au cœur des préoccupations des équipes obstétricales. Les méthodes de seconde ligne ont été instaurées pour pallier au manque de spécificité du RCF dans le dépistage des hypoxies *perpartum*. Même si seulement 10 % des EAI sont imputables au travail, ces surveillances ont permis de diminuer le nombre de césariennes « inutiles » (2,23). Parmi ces techniques, le pH au scalp, instauré par Saling en 1961, est admis aujourd'hui comme la méthode de référence. Or, peu d'études ont été réalisées pour évaluer cette méthode, et les prises en charges se basent sur des anciennes études, aucune recommandation française ne faisant état d'une CAT idéale (15,16).

Le but de notre étude était d'analyser les pratiques professionnelles au CHU de Caen, par rapport à la prise en charge d'un pH au scalp fœtal pré-pathologique durant le travail. Nous avons pu observer deux types de prises en charge : soit la décision d'expectative après le premier pH pré-pathologique, soit la décision d'accouchement. Notre étude a permis de constater un score d'Apgar moyen moins bon chez les fœtus du groupe « accouchement », mais l'état néonatal global était similaire entre les deux groupes. Nous avons également pu établir des liens entre certains critères (les utérus cicatriciels, la phase du travail et le mode de mise en travail) et la décision obstétricale. Il eut été intéressant de pouvoir proposer un score, avec plusieurs critères pondérés (stade du travail ? primi/multiparité ? macrosomie ou pas ?) pour aider à la décision face à un pH pré-pathologique. C'est ce que fait l'obstétricien.ne de façon informelle. Nous l'avons vu, les différentes aides à la décision dans la littérature se limitent aux chiffres du pH. Mais notre travail rétrospectif ne nous permet pas de pondérer les variables et donc de formaliser ou d'établir un score.

De cette étude, nous pouvons donc conclure qu'il existait une grande hétérogénéité des pratiques, malgré le fait que notre étude ait été faite au CHU de Caen, centre référence de la région Normandie Occidentale, s'inscrivant dans une politique d'harmonisation et de réglementation des pratiques par des protocoles établis. Les différences de pratiques étaient significativement corrélées à l'expérience de l'obstétricien.ne. Une homogénéité des pratiques semble donc nécessaire. Pour cela, un algorithme de prise en charge d'un pH au scalp (ou un score d'aide à la décision) pourrait être expérimenté puis évalué dans le service, afin d'aider l'obstétricien.ne dans sa décision.

## VI. BIBLIOGRAPHIE

1. Zupan Simunek V. Définition de l'asphyxie intrapartum et conséquences sur le devenir. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* févr 2008;37(1):S7-15.
2. Blair E, Stanley F. Blair E, Stanley FJ. Intrapartum asphyxia: a rare cause of cerebral palsy. *J Pediatr.* 1988 Apr;112(4):515-9. *J Pediatr.* avr 1988;112(4):515-9.
3. Pinas A, Chandrachan E. Continuous cardiotocography during labour: Analysis, classification and management. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* janv 2016;30:33-47.
4. Uzan S, Berkane N, Verstraete L, Mathieu E, Bréart G. L'équilibre acido-basique du foetus pendant le travail : physiopathologie et moyens d'exploration. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* 2003;32(S1):1S68-78.
5. Carbonne B. Asphyxie fœtale per-partum : physiopathologie et exploration biochimique. *Spectra Biol.* 2007;(161):64-7.
6. Ayres-de-Campos D, Arulkumaran S, FIGO Intrapartum Fetal Monitoring Expert Consensus Panel. FIGO consensus guidelines on intrapartum fetal monitoring: Physiology of fetal oxygenation and the main goals of intrapartum fetal monitoring. *Int J Gynecol Obstet.* oct 2015;131(1):5-8.
7. MacLennan A. A template for defining a causal relation between acute intrapartum events and cerebral palsy: international consensus statement. *BMJ.* 16 oct 1999;319(7216):1054-9.
8. Zupan Simunek V. Asphyxie périnatale à terme : diagnostic, pronostic, éléments de neuroprotection. *Arch Pédiatrie.* mai 2010;17(5):578-82.
9. Goodwin TM, Belai I, Hernandez P, Durand M. Asphyxial complications in the term newborn with severe umbilical acidemia. *Am J Obstet Gynecol.* déc 1992;167(6):1506-12.
10. Sarnat H, Sarnat M. Neonatal encephalopathy following fetal distress. A clinical and electroencephalographic study. *Arch Neurol.* oct 1976;33(10):696-705.
11. Riethmuller D, Martin A, Schaal J-P. Surveillance foetale. Guide de l'enregistrement cardiotocographique et des autres moyens de surveillance du foetus. Sauramps Medical. Vol. 3. 2015. 238 p.
12. CNGOF. Modalités de surveillance foetale pendant le travail, Recommandations pour la pratique clinique. In: Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français : Recommandations pour la pratique clinique [Internet]. 2007 [consulté le 29 déc 2019]. p. 371-89. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0368231505828674>
13. Carbonne B, Tsatsaris V, Noto S, Milliez J. Marqueurs de l'asphyxie per-partum. In: CNGOF : Extrait des Mises à jour en Gynécologie et Obstétrique [Internet]. 1997 [consulté le 25 déc 2019]. p. 183-211. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0368231505828674>
14. Morel O, Richard F, Thiébauges O, Malartic C, Clément D, Akerman G, et al. pH au scalp fœtal : intérêt pratique en salle de naissance. *Gynécologie Obstétrique Fertil.* nov 2007;35(11):1148-54.
15. Saling E, Schneider D. Biochemical supervision of the fetus during labour. *J Obstet Gynaecol Br Commonw.* déc 1967;74(6):799-811.



16. Bretscher J, Saling E. pH values in the human fetus during labor. *Am J Obstet Gynecol.* 1967;97(7):906-11.
17. Carbonne B, Nguyen A. Surveillance fœtale par mesure du pH et des lactates au scalp au cours du travail. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* févr 2008;37(1S):65-71.
18. Saling E. Fetal scalp blood analysis. *J Perinat Med.* 1981;(9):165-77.
19. Goffinet F. Indications du pH pendant le travail. In: *Protocoles cliniques de Port-Royal en obstétrique.* Elsevier Massion. 2017. p. 225-6. (Abrégés de périnatalité; vol. 5e édition).
20. Morin C, Chartier M, Bounan S, Hatem G, Goffinet F, Le Ray C. pH au scalp pendant le travail : quel seuil décisionnel pour intervenir ? *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* févr 2017;46(2):183-7.
21. Carbonne B, Pons K, Maisonneuve E. Foetal scalp blood sampling during labour for pH and lactates. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 8 juill 2015;112.
22. Jørgensen JS, Weber T. Fetal scalp blood sampling in labor – a review. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2014;93(6):548-55.
23. Haverkamp A, Orleans M, Langendoerfer S, Mcfee J, Murphy J. A controlled trial of the differential effects of intrapartum fetal monitoring. *Am J Obstet Gynecol.* juin 1979;4(134):399-412.
24. Kruger K, Hallberg B, Blennow M, Kublickas M, Westgren M. Predictive value of fetal scalp blood lactate concentration and pH as markers of neurologic disability. *Am J Obstet Gynecol.* nov 1999;5:1072-8.
25. East CE, Leader LR, Sheehan P, Henshall NE, Colditz PB, Lau R. Intrapartum fetal scalp lactate sampling for fetal assessment in the presence of a non-reassuring fetal heart rate trace. *Cochrane Database Syst Rev [Internet].* 2015 [consulté le 13 oct 2019]; Disponible sur: <https://www.readcube.com/articles/10.1002/14651858.CD006174.pub3>
26. Langer B, Vayssière C, Fritz G, David E. Oxymétrie, ECG foetal et enregistrement informatisé (comparaison au pH). *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* 2008;37S:S72-80.
27. Carbonne B, Langer B, Goffinet F, Audibert F, Tardif D, Le Goueff F. Intérêt clinique de l'oxymétrie de pouls fœtal. II. Valeurs prédictives comparées de l'oxymétrie et du pH au scalp. Étude multicentrique. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* mai 1999;28(2):137-44.
28. Vardon D, Hors Y, Grossetti E, Creveuil C, Herlicoviez M, Dreyfus M. Oxymétrie de pouls foetal en pratique clinique. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* 2008;37(7):697-704.
29. East CE, Begg L, Colditz PB, Lau R. Fetal pulse oximetry for fetal assessment in labour. *Cochrane Database Syst Rev [Internet].* 2014 [consulté le 13 oct 2019]; Disponible sur: <https://www.readcube.com/articles/10.1002/14651858.CD004075.pub4>
30. CNGOF. Surveillance de l'ECG foetal pendant le travail. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* 28 nov 2002;34(5):513.
31. Neilson JP. Fetal electrocardiogram (ECG) for fetal monitoring during labour. *Cochrane Database Syst Rev [Internet].* 2015 [consulté le 13 oct 2019]; Disponible sur: <https://www.readcube.com/articles/10.1002/14651858.CD000116.pub5>
32. Wood C, Hounslow D, Benning H. Time - an important variable in normal delivery. *J Obstet Gynaecol Br Commonw.* 1973;4(80):295-300.

33. Towell M. The influence of labor on the fetus and the newborn. *Pediatr Clin North Am.* 1966;3(13):575-98.
34. Michel F, Nicaise C, Camus T, Di-Marco J-N, Thomachot L, Vialet R, et al. Prise en charge des nouveau-nés naissant dans un liquide méconial : évaluation prospective des pratiques. *Ann Fr Anesth Réanimation.* 1 sept 2010;29(9):605-9.
35. CNGOF. Le liquide amniotique méconial pendant le travail. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* sept 2005;34(5):513.
36. Carbonne B, Cudeville C, Maillard F, Goffinet F. Predictive value of pulse oximetry and fetal scalp blood pH in the case of meconium-stained amniotic fluid. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* juill 2003;109(1):27-32.
37. Platt M, Cans C, Johnson A, Surman G, Topp M, Torrioli M. Trends in cerebral palsy among infants of very low birthweight or born prematurely in 16 European centres : a database study. *Lancet.* 2007; (369):43-50.
38. Thorngren-Jerneck K, Herbst A. Perinatal factors associated with cerebral palsy in children born in Sweden. *Obstet Gynecol.* 2006;(108):1499-505.
39. Cheng Y, Shaffer B, Caughey A. The association between persistent occiput posterior position and neonatal outcomes. *Obstet Gynecol.* avr 2006;4(107):837-44.
40. Paris A, Maurice-Tison S, Coatleven F, Vandenbossche F, Dallay D, Horovitz J. Place du microdosage des lactates au scalp et au cordon devant des anomalies du rythme cardiaque fœtal pendant le travail. Étude prospective sur 162 patientes. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* juin 2012;41(4):324-32.
41. Meauze A. Mesure des lactates au scalp fœtal au cours du travail: analyse des pratiques professionnelles dans une maternité de niveau III [Internet]. 2014 [consulté le 16 janvier 2020]. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01071788/document>

## Résumé

**Objectif :** Notre objectif était de faire un état des lieux sur la prise en charge d'un pH au scalp pré-pathologique au cours du travail dans notre établissement.

**Matériel et méthode :** Notre étude était rétrospective, avec un recueil de données de 112 patientes. La première partie consistait à comparer les caractéristiques foeto-maternelles entre deux sous catégories de notre population, définies selon la conduite à tenir choisie après le premier pH au scalp pré-pathologique : un groupe expectative et un groupe accouchement.

**Résultats :** 55 patientes étaient dans le groupe expectative, contre 57 dans le groupe accouchement. On retrouvait un pH artériel à la naissance au cordon similaire à 7,19 pour les deux groupes. Un score d'Apgar plus faible à 5 minutes était notable dans le groupe expectative. Après analyse multivariée, certains facteurs ont pu être mis en lien avec la prise en charge : l'utérus cicatriciel, la phase du travail et le mode de mise en travail.

**Conclusion :** Aucun critère de décision face à un pH au scalp pré-pathologique n'a pu être extrait de façon objective par cette étude. Une grande hétérogénéité des pratiques était retrouvée au sein d'un même établissement, avec des conduites à tenir corrélées à l'expérience de l'obstétricien.ne. Cependant, il n'a pas été mis en évidence d'impact néfaste ni pour la mère, ni pour l'enfant. Il semblerait, malgré tout, intéressant de poursuivre cette étude par une analyse des dossiers par des experts du service, afin de proposer un algorithme ou un score d'aide à la prise en charge d'un pH au scalp, et de formaliser au mieux la gestion de ces pH au scalp intermédiaires.

**Mots clés :** prélèvement au scalp fœtal, pH pré-pathologique, surveillance de deuxième ligne, acidose fœtale, conduite à tenir

## Abstract

**Objective :** Our objective was to take stock of the management of a pre-pathological pH scalp during labour in our hospital.

**Materials and Methods :** Our study was retrospective, with a data collection of 112 patients. The first part consisted in comparing fetal and maternal characteristics between two subcategories of our population, defined by the conduct to be followed after the first pre-pathological fetal blood sampling : an expectant group and a delivery group.

**Analysis :** 55 patients were in the expectant group, against 57 patients in the delivery groupe. The arterial pH at umbilical cord at birth was similar to 7.19 for both groups. A lower Apgar score at 5 minutes was noticeable in the expectant group. After a multivariate analysis, some factors may have been related to management : scarred uterus, stage of labour and induction/spontaneous labour.

**Conclusion :** No decision criteria in front of a pre-pathological pH could be objectively extracted by this study. In the same establishment we found a great heterogeneity of practices, with action to be taken correled to the obstetrician's experience. However, there was no evidence of any negative impact on either the mother or the child. It would be interesting, however, to continue this study with an analysis of the files by experts of the department, in order to propose an algorithm or a score to help the management of a scalp blood sample, and to formalize the management of these pre-pathological pH.

**Key words :** fetal scalp blood sampling, prepathological pH, second line surveillance, fetal acidosis, action to be taken