



**HAL**  
open science

# Impact de l'utilisation de l'oxymétrie de pouls fœtal en cours de travail sur le pronostic obstétrical : à propos de 910 cas

Amandine Martin

## ► To cite this version:

Amandine Martin. Impact de l'utilisation de l'oxymétrie de pouls fœtal en cours de travail sur le pronostic obstétrical : à propos de 910 cas. Gynécologie et obstétrique. 2009. dumas-00668905

**HAL Id: dumas-00668905**

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00668905v1>

Submitted on 10 Feb 2012

**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.

**CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE ROUEN**

**DEPARTEMENT DES ETUDES DE SAGE-FEMME**

**IMPACT DE L'UTILISATION DE  
L'OXYMETRIE DE POULS FŒTAL  
EN COURS DE TRAVAIL  
SUR LE PRONOSTIC OBSTETRICAL  
à propos de 910 cas**

Mémoire présenté par  
Mademoiselle Amandine MARTIN  
Née le 14 avril 1986

**DIPLOME D'ETAT DE SAGE-FEMME**

**PROMOTION 2009**

*Je tiens à remercier tout particulièrement*

*Le Pr Marpeau,  
pour ses enseignements  
et la confiance qu'il a mis dans ce projet.*

*Le Dr Sentilhes,  
pour son soutien, son incroyable disponibilité  
et sa passion pour l'obstétrique  
qu'il sait si bien nous transmettre.*

*Mme Hébert,  
pour sa patience et ses  
si précieux encouragements.*

*Annabel,  
sans qui cette étude n'aurait été possible,  
pour son amitié et son travail.*

*Les étudiants de la promotion 2009,  
pour l'enthousiasme qu'ils ont toujours mis  
dans la découverte de notre si belle profession.*

*Grégoire,  
Magali,  
Lilou,  
et toute ma famille,  
qui n'ont cessé de me rappeler  
qu'on peut avoir confiance en la Vie.  
Et ils avaient raison : tout est vraiment possible.*

# SOMMAIRE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Introduction</b>  | <b>1</b>  |
| <b>Revue de la littérature</b>   | <b>2</b>  |
| 1. OBJECTIF DE LA SURVEILLANCE FŒTALE ET CONSEQUENCES SUR LE PRONOSTIC OBSTETRICAL ET MATERNEL | 2         |
| 1.1 Adaptation du fœtus au travail et mécanisme de l'hypoxie fœtale                            | 2         |
| 1.2 Conséquences sur le pronostic obstétrical et maternel                                      | 3         |
| 2. OUTILS DE SURVEILLANCE DU FOETUS AU COURS DU TRAVAIL  | 5         |
| 2.1 L'enregistrement du rythme cardiaque fœtal (RCF)   | 5         |
| 2.2 Le pH au scalp   | 8         |
| 2.3 L'analyse des lactates au scalp  | 12        |
| 2.4 L'analyse de l'électroencéphalogramme fœtal (ECGF)   | 12        |
| 3. OXYMETRIE DE POULS FŒTAL  | 14        |
| 3.1 Principe de fonctionnement   | 14        |
| 3.2 Description  | 15        |
| 3.3 Utilisation  | 15        |
| 3.4 Principales études   | 17        |
| <b>Etude</b>   | <b>20</b> |
| 1. METHODOLOGIE  | 20        |
| 1.1 Objectif   | 20        |
| 1.2 Matériel et méthode  | 20        |
| 1.3 Les populations  | 21        |
| 1.4 La grille d'étude  | 23        |
| 1.5 Difficultés rencontrées  | 29        |
| 1.6 Test statistique   | 30        |
| 2. RESULTATS   | 33        |
| 2.1 Les caractéristiques maternelles   | 33        |
| 2.2 Les caractéristiques du travail  | 34        |
| 2.3 La surveillance obstétricale   | 35        |
| 2.4 Les modalités de l'accouchement  | 37        |
| 2.5 L'état de l'enfant à la naissance  | 39        |
| 2.6 L'hospitalisation du nouveau-né  | 40        |
| 2.7 Les évènements graves  | 41        |
| <b>Discussion</b>  | <b>42</b> |
| <b>Conclusion</b>  | <b>47</b> |
| <b>Bibliographie</b>   | <b>48</b> |

# Introduction

La surveillance fœtale au cours du travail a pour but de prévenir l'hypoxie fœtale et ses conséquences néonatales.

Depuis les années 1970, la surveillance est assurée par l'enregistrement du rythme cardiaque fœtal (RCF) en continu. Cette méthode présente une bonne sensibilité, mais une mauvaise spécificité due à l'existence de nombreux facteurs, autres que l'hypoxie fœtale, responsables de son altération. Son utilisation en salles de naissances s'est donc accompagnée d'une élévation significative du taux de césariennes et d'extractions instrumentales, entraînant une augmentation de la morbidité maternelle, sans pour autant diminuer l'incidence des décès périnataux ou des séquelles neurologiques néonatales.

Compte tenu du taux élevé de faux positifs, d'autres moyens de surveillance du bien-être fœtal se sont développés afin de préciser le degré de l'hypoxie fœtale et d'éviter ou de retarder certaines interventions obstétricales. La mesure du pH au scalp est souvent utilisée en complément du RCF, tout comme l'analyse des modifications du segment ST de l'électrocardiogramme fœtal (STAN®). Dans le milieu des années 1980, une technique alternative s'est développée, permettant une surveillance continue de la saturation en oxygène du fœtus : l'oxymétrie de pouls fœtal (OPF).

Depuis son apparition, de nombreux essais randomisés ont montré que l'OPF ne permettait pas de diminuer de manière significative le taux de césariennes pour anomalies du RCF, ce qui a incité bon nombre d'équipes obstétricales à cesser d'utiliser cet outil en salles de naissances.

Nous commencerons par aborder les objectifs de la surveillance fœtale et ses conséquences sur le pronostic obstétrical et maternel, nous définirons ensuite les différents outils de surveillance utilisés au cours du travail en détaillant tout particulièrement l'OPF, et enfin, nous évaluerons si l'introduction de l'OPF au sein d'une équipe obstétricale habituée à surveiller le travail par l'enregistrement du RCF et le pH au scalp permet de diminuer le taux de césariennes sans détériorer l'état néonatal.

Revue de la  
littérature

# **1. OBJECTIF DE LA SURVEILLANCE FŒTALE ET CONSEQUENCES SUR LE PRONOSTIC OBSTETRICAL ET MATERNEL**

## **1.1 Adaptation du fœtus au travail et mécanisme de l'hypoxie fœtale**

Le transfert d'oxygène de la mère au fœtus dépend de trois facteurs :

- La capacité de diffusion de l'oxygène à travers le placenta, fonction de la surface placentaire
- Les gradients de pression dans l'artère et la veine utérines
- La capacité de fixation de l'oxygène par l'hémoglobine, fonction de l'affinité de l'hémoglobine pour l'oxygène, de la concentration sanguine en hémoglobine et du pH sanguin.

Le retentissement du travail sur le fœtus dépend du terrain, c'est-à-dire de l'état initial du fœtus et de sa capacité à s'adapter au travail, ainsi que des contraintes imposées par le travail lui-même. En effet, un fœtus eutrophe à terme est plus apte à répondre au stress du travail qu'un fœtus prématuré en retard de croissance. De plus, le travail constitue une véritable épreuve pour le fœtus : les contractions utérines diminuent transitoirement mais de façon majeure le débit placentaire et simultanément, leurs forces mécaniques s'exercent sur le cerveau du fœtus et son cordon ombilical, surtout après la rupture des membranes [29].

Le fœtus met alors en œuvre plusieurs mécanismes de défense afin de limiter les conséquences d'une carence en oxygène. Cette adaptation se manifeste chez le fœtus par :

- Une augmentation de l'extraction de l'oxygène par ses tissus
- Une diminution de ses mouvements
- Une stimulation de son activité sympathique
- Une redistribution de son débit sanguin vers les organes nobles
- Un métabolisme anaérobie responsable d'une acidose



Si ces mécanismes de défense deviennent insuffisants, la perturbation majeure de l'oxygénation du fœtus aboutit à une hypoxie.

L'international *Cerebral Palsy Task Force* [18] définit l'hypoxie intra-partum aiguë par la présence nécessaire et suffisante de trois critères majeurs :

- Une acidose métabolique grave : pH < 7,00 et déficit bases  $\geq$  12 mmol/L
- Des manifestations précoces d'encéphalopathie néonatale
- Une infirmité motrice cérébrale de type quadriplégie spastique ou dyskinésie

Cette hypoxie peut avoir des conséquences neurologiques majeures que les équipes obstétricales tentent d'éviter par une surveillance attentive du fœtus et la décision précoce d'une extraction fœtale par forceps ou césarienne en cours de travail.

## **1.2 Conséquences sur le pronostic obstétrical et maternel**

Les extractions instrumentales ainsi que les césariennes pratiquées en urgence pour préserver le nouveau-né ont des conséquences sur le pronostic maternel qui doivent être prises en compte dans les décisions obstétricales.

### **1.2.1 Conséquences maternelles de l'extraction instrumentale par ventouse ou forceps**

D'après une revue de la littérature réalisée par Beucher [1] en 2008, l'extraction instrumentale majore significativement le risque de déchirure du sphincter anal par rapport à la voie basse spontanée notamment lorsque l'instrument est appliqué sur une présentation haute, en variété postérieure et/ou lorsqu'une macrosomie est associée. Les risques de déchirure vaginale et d'hémorragie du post-partum sont augmentés. Il n'existe pas de preuve qu'un type de forceps soit plus délétère qu'un autre. Les différentes ventouses (souples, rigides et à usage unique) comportent les mêmes risques maternels. Le risque d'incontinence anale dans les mois qui suivent un accouchement par voie basse est associé à la réalisation d'une extraction instrumentale. De même, l'utilisation d'un instrument, quel qu'il soit, semble majorer

le risque de lésion occulte du sphincter anal. Elle majore également les risques de douleurs périnéales, de dyspareunie et de troubles sexuels du post-partum par rapport à la voie basse spontanée, d'autant plus qu'il existe des déchirures périnéales. Néanmoins, l'extraction instrumentale n'est pas associée au risque d'incontinence urinaire persistante du post-partum et ne semble pas non plus favoriser la survenue d'un prolapsus génital.

### **1.2.2 Conséquences maternelles de la césarienne**

De manière chronologique, les conséquences précoces de la césarienne sont les plaies accidentelles de la vessie, des uretères et du tube digestif ainsi que les hématomes du ligament large. Ils sont observés dans de rares cas. Il existe également un taux d'hémorragie de la délivrance par atonie utérine très important dans les accouchements par césarienne, de l'ordre de 8,3% [26]. De plus, il y a un risque 15 fois plus élevé de complications infectieuses, à type d'endométrite et d'infection de cicatrice pariétale, pour les césariennes pratiquées en cours de travail que pour la voie basse [26].

Pendant la grossesse, le risque thromboembolique est augmenté en raison du taux élevé des facteurs de la coagulation et de la compression veineuse réalisée par l'utérus. Le risque serait 2 à 5 fois plus élevé dans la période du postpartum, surtout chez les femmes dont l'accouchement a été réalisé par césarienne ; en effet, le risque relatif associé à l'accouchement par césarienne, par rapport à l'accouchement par voie basse, est multiplié par 2 [30].

Les conséquences à long terme de la césarienne sont essentiellement dues à la cicatrice utérine. Celle-ci a un impact aussi bien sur le pronostic maternel, par le développement d'adhérences intra-abdominales, que sur le pronostic obstétrical des grossesses ultérieures, en particulier en cas de placenta accreta ou de rupture utérine, dont l'incidence est corrélée au nombre de césariennes réalisées [30].

## **2. OUTILS DE SURVEILLANCE DU FOETUS AU COURS DU TRAVAIL**

L'objectif de la surveillance fœtale pendant le travail est de dépister les signes d'hypoxie fœtale et de pouvoir adapter la prise en charge obstétricale afin de limiter les séquelles néonatales, en particulier au niveau cérébral.

### **2.1 L'enregistrement du rythme cardiaque fœtal (RCF)**

Depuis plus de 30 ans, l'enregistrement du rythme cardiaque fœtal (RCF) au cours du travail a connu une expansion considérable et s'est imposé comme la méthode de référence dans la surveillance du bien-être fœtal. Cette méthode présente une excellente sensibilité, car il est parfaitement établi qu'un tracé normal permet de prédire un score d'Apgar  $\geq 7$  dans 99,7% des cas [4]. Elle présente également peu de complications, une utilisation simple et un signal de bonne qualité.

Néanmoins, l'enregistrement du RCF présente une mauvaise spécificité due à l'existence de nombreux facteurs autres que l'hypoxie pouvant entraîner des anomalies du RCF [4]. L'utilisation de cet outil s'est donc accompagnée d'une augmentation importante du taux de césariennes pour suspicion d'hypoxie fœtale, qui est passé de 0,6% en 1974 à 9,2% en 1991. De même, le taux d'extractions instrumentales a augmenté de 2,5 fois [4].

#### **2.1.1 Les critères d'interprétation du RCF**

Les erreurs d'interprétation du RCF sont diminuées lorsque des définitions et des critères communs sont utilisés par les équipes obstétricales. La Fédération Internationale des Gynécologues Obstétriciens (FIGO) a donc défini quatre critères permettant d'étudier le RCF [10] : la fréquence cardiaque de base, la variabilité, les accélérations et les ralentissements.

- La fréquence cardiaque de base

La fréquence cardiaque de base est la valeur moyenne autour de laquelle oscille le RCF en dehors des accélérations et des décélérations. Elle est normalement comprise entre 110 et 150 battements par minute (bpm).

La tachycardie se définit par une fréquence cardiaque de base supérieure à 150 bpm pendant plus de 10 minutes, et la bradycardie par une fréquence cardiaque de base inférieure à 110 bpm pendant la même durée.

- La variabilité

Les oscillations sont des variations rapides du RCF de base qui lui donnent un aspect en dents de scie. Leur amplitude est normalement comprise entre 10 et 25 bpm et leur fréquence entre 2 et 6 cycles par minute.

Un tracé plat se définit par une amplitude inférieure à 5 bpm, une faible variabilité par une amplitude comprise entre 5 et 10 bpm, une variabilité normale par une amplitude comprise entre 10 et 25 bpm et une variabilité marquée par une amplitude supérieure à 25 bpm.

- Les accélérations

Les accélérations correspondent à une élévation de la fréquence cardiaque d'au moins 15 bpm pendant au moins 15 secondes. Certaines sont sporadiques, sans rapport avec les contractions utérines, d'autres sont périodiques, contemporaines des contractions, d'amplitude plus élevée que les précédentes.

- Les décélérations

Les décélérations correspondent à une baisse de la fréquence cardiaque d'au moins 15 bpm pendant au moins 15 secondes.

Il en existe trois types :

Les ralentissements précoces ou Dip I : à chaque contraction utérine et de façon uniforme, ils commencent avec le début de la contraction, atteignent leur point le plus bas à l'acmé de celle-ci et reviennent à la fréquence de base à la fin de la contraction. Ils sont donc simultanés à la contraction.

Les ralentissements tardif ou Dip II : à chaque contraction utérine et de façon uniforme, ils commencent après le début de la contraction, atteignent leur point le plus bas après son acmé et reviennent à la fréquence de base après la fin de la contraction. Ils sont donc décalés par rapport à la contraction.

Les ralentissements variables : ils ne sont pas uniformes et peuvent donc être simultanés ou décalés par rapport à la contraction.

La FIGO a défini quatre types de tracés cardiotocographiques :

- Le tracé normal :

Rythme de base compris entre 110 et 150 bpm

Et variabilité comprise entre 5 et 25 bpm avec présence d'accélération

Et absence de décélération, ou décélérations précoces, ou décélérations variables d'une durée inférieure à 60 secondes et d'une amplitude de moins de 60 bpm.

Le fœtus est alors considéré comme correctement oxygéné et le score d'Apgar est normal dans plus de 99 % des cas [20].

- Le tracé intermédiaire :

Rythme de base compris entre 100 et 110 bpm, ou entre 150 et 170 bpm, ou court épisode de bradycardie

Et/ou variabilité supérieure à 25 bpm sans accélération ou inférieure à 5 bpm pendant plus de 40 minutes

Et/ou décélérations variables d'une amplitude supérieure à 60 bpm, pendant moins de 60 secondes.

- Le tracé pathologique :

Rythme de base supérieur à 170 bpm ou bradycardie persistante

Et/ou variabilité inférieure à 5 bpm pendant plus de 60 minutes, ou tracé sinusoïdal

Et/ou décélérations variables d'une durée supérieure à 60 secondes, ou décélérations tardives.

Plusieurs études ont rapporté une relation entre les ralentissements tardifs et le score d'Apgar bas à une et/ou cinq minutes ; la valeur prédictive positive s'échelonnait entre 12 et 28% pour un score anormal à une minute et entre 1,1 et 3,3% pour le même score à cinq minutes [20].

### **2.1.2 Les résultats**

Les limites de l'enregistrement du RCF comme moyen de surveillance fœtale pendant le travail résident dans la difficulté d'interprétation de ses anomalies qui ne sont pas toujours prédictives de la survenue d'une acidose métabolique sévère chez le fœtus.

En effet, 75% des césariennes réalisées en cours de travail pour des anomalies du RCF sont à posteriori considérées comme évitables comme le montre l'analyse du degré d'hypoxie fœtale à partir du pH au cordon et du score d'Apgar à la naissance [4]. Dans les situations où le tracé est intermédiaire ou pathologique, son interprétation, variable d'un praticien à l'autre, peut entraîner la décision inadaptée d'un geste potentiellement iatrogène en terme de morbidité immédiate et à long terme, liée à la pratique de la césarienne. Il est donc nécessaire de s'appuyer sur d'autres examens permettant d'évaluer l'état du fœtus avant toute décision obstétricale.

## **2.2 Le pH au scalp**

C'est en 1961 que Saling décrit pour la première fois une technique de prélèvement et de mesure du pH fœtal au scalp. Depuis, l'association entre l'enregistrement du RCF et la mesure du pH au scalp a démontré son efficacité pour diminuer la mortalité et la morbidité néonatales [21]. Pendant le travail, il existe une bonne corrélation entre le pH au scalp et le pH artériel au cordon. De même, il n'y a

pas de différence de composition entre le sang artériel irrigant le cerveau fœtal et le sang prélevé au scalp. Le pH au scalp fœtal peut donc être considéré comme un bon indicateur de l'état acido-basique du fœtus.

### **2.2.1 Les indications du pH au scalp**

Les indications de cet outil de surveillance doivent être clairement définies, étant donné le caractère invasif qu'il présente pour le fœtus, le temps et la technicité du geste médical qu'il nécessite.

Un pH au scalp est pratiqué dans toutes les situations de RCF suspect, à membranes rompues, dès que la dilatation cervicale le permet (à partir de 3 - 4 cm), sur une présentation céphalique et en dehors d'anomalies du RCF faisant évoquer une anoxie fœtale grave nécessitant une intervention rapide (bradycardie < 100 bpm ou tracé préterminal), de la présence de troubles de l'hémostase chez le fœtus ou d'une séropositivité maternelle pour une hépatite virale ou le VIH.

En pratique, ce geste doit être réalisé chaque fois qu'une anomalie du RCF peut faire suspecter une situation à risque d'hypoxie fœtale : des décélérations répétées sur 30 minutes (précoces  $\geq 60$  bpm, variables  $\geq 60$  bpm et/ou tardives), des modifications du rythme de base en dehors des bradycardies inférieures à 100 bpm, des diminutions prolongées des oscillations pendant plus de 40 minutes ou l'association de deux anomalies.

### **2.2.2 Le prélèvement et les complications possibles**

Une désinfection vaginale doit être pratiquée avant la mise en place de l'amnioscope. Un tamponnement soigneux est effectué à la compresse sèche, suivi d'une application de vaseline liquide. Une incision du scalp est pratiquée au scarificateur ou à l'aiguille sur 2 mm de profondeur maximum. La goutte de sang fœtal est prélevée à l'aide d'un tube capillaire. Un volume de 25 à 35  $\mu\text{L}$  est nécessaire pour effectuer une analyse complète de l'échantillon sur les pH-mètres actuels. En fin de prélèvement, l'opérateur s'assure de l'absence de saignement anormal au point de ponction.

Lors de la réalisation d'un pH au scalp, des difficultés techniques comme une incision inadaptée ou effectuée sur une bosse séro-sanguine, un volume de sang insuffisant, la coagulation du sang dans le tube capillaire, un pH-mètre en cours de calibration au moment du prélèvement ou encore la présence de bulles d'air dans le tube capillaire sont fréquemment rencontrées.

Les complications liées à la technique sont essentiellement de type hémorragique. Des cas exceptionnels de céphalématomes et d'infections du point de ponction ont été rapportés.

### 2.2.3 L'interprétation du pH au scalp

Les limites du pH selon Saling sont :

- pH normal :  
supérieur à 7,25
- Pré-acidose :  
compris entre 7,20 et 7,25
- Acidose :  
inférieur à 7,20

En 2007, Morel [21] a gardé les mêmes valeurs que Saling pour le pH et a proposé une conduite à tenir en fonction de celles-ci :

- pH normal :  
expectative et deuxième prélèvement dans les 30 minutes si persistance des anomalies du RCF.
- Pré-acidose  
deuxième prélèvement dans les 15 minutes si persistance des anomalies du RCF et dans les 30 minutes si arrêt des anomalies du RCF.
- Acidose :  
la naissance doit avoir lieu dans les 30 minutes.



#### 2.2.4 Les résultats

La technique du pH au scalp a permis de constater que seuls 11% des fœtus ayant un RCF suspect présentaient une acidose (définie par Saling comme un pH au scalp inférieur à 7,20). En cas de RCF considéré comme franchement pathologique, un tiers seulement des fœtus étaient en acidose d'après le pH au scalp [6]. La corrélation entre le pH au scalp et le pH artériel au cordon à la naissance est bonne avec une sensibilité de 93% et un taux de faux positifs de 6% pour la détection d'un pH artériel au cordon inférieur à 7,25. Dans une étude multicentrique française menée par Carbonne en 1997 [6], la valeur prédictive négative du pH au scalp pour la survenue d'un pH artériel au cordon inférieur à 7,15 était de 89%, la spécificité était également de 89% et la valeur prédictive positive était de 40%. Toutefois, la constatation d'un pH au scalp supérieur à 7,20 n'exclut pas totalement la possibilité d'un pH artériel inférieur à 7,00 à la naissance. Les résultats doivent également être analysés en tenant compte du délai entre la réalisation du pH au scalp et la naissance, délai au cours duquel une baisse importante du pH foetal peut survenir. Chaque prélèvement est un instantané de la situation et les mesures de pH au scalp doivent donc être répétées à intervalles réguliers en cas de poursuite du travail. Les délais de répétition du pH au scalp seront d'autant plus courts que les anomalies du RCF sont sévères et que le pH initial est bas.

Il n'existe qu'un seul essai randomisé datant de 1979 comparant la surveillance par le RCF seul à une surveillance par RCF associé au pH au scalp [14]. Cet essai comportait également un troisième bras « auscultation intermittente » qui était la technique de référence au moment de l'étude. Elle rapportait un risque maximum de césarienne pour les femmes ayant une surveillance par RCF seul par rapport à celles ayant une auscultation intermittente (18% versus 6%). La différence portait d'ailleurs aussi bien sur les césariennes réalisées pour anomalies du RCF que pour les autres indications. Les femmes surveillées par RCF associé au pH au scalp avaient un taux de césariennes intermédiaire (12%). Ce taux de césariennes n'était pas significativement différent de celui obtenu avec l'auscultation intermittente ni avec le RCF seul mais cette absence de différence pourrait être due à un manque de puissance de l'étude.

### **2.3 L'analyse des lactates au scalp**

Les indications des lactates au scalp sont identiques à celles du pH au scalp. De même, le prélèvement nécessaire à leur analyse est le même que celui qui est effectué pour le pH au scalp. Cependant, cette méthode présente moins de difficultés techniques car il est désormais possible d'obtenir une valeur de lactates en n'utilisant que 5 µL de sang contre environ 25 à 35 µL habituellement nécessaires pour la réalisation d'un pH au scalp. De plus, elle a l'avantage d'évaluer directement la part métabolique d'une éventuelle acidose fœtale. Les valeurs normales des lactates sont comprises entre 2,5 et 3,7 mmol/L [6].

Nordström [22] a montré qu'il existait une bonne corrélation entre les lactates au scalp et le pH au scalp ainsi qu'avec la lactatémie artérielle au cordon à la naissance. La sensibilité et la spécificité d'un taux élevé de lactates comparées à celles d'un pH au scalp inférieur à 7,20 pour la prédiction d'un score d'Apgar inférieur à 7 à cinq minutes ou d'un transfert en réanimation néonatale sont similaires : sensibilité de 25 et 13%, spécificité de 86 et 85%, respectivement pour la prédiction d'un Apgar bas ; sensibilité de 18 et 21%, spécificité de 86 et 86%, respectivement pour la prédiction d'un transfert en réanimation. Parmi les foetus présentant des anomalies du RCF, ceux qui avaient des lactates au scalp augmentés étaient moins nombreux que ceux qui avaient un pH au scalp abaissé du fait de la non prise en compte par les lactates de nombreux cas d'acidose respiratoire, sans conséquence pathologique.

### **2.4 L'analyse de l'électroencéphalogramme fœtal (ECGF)**

Cette méthode repose sur l'analyse des modifications morphologiques de l'ECGF dans les situations d'hypoxie ou d'anoxie fœtale.

#### **- Les modifications de l'espace PR :**

En 2000, Strachan [27] rapportait une étude randomisée prospective multicentrique portant sur 1038 patientes nécessitant une surveillance continue du travail en raison de divers facteurs de risque ante- ou perpartum. Un groupe était surveillé par l'enregistrement continu du RCF associé à l'analyse de l'espace PR de

l'ECGF alors que le groupe témoin n'était surveillé que par l'enregistrement continu du RCF. Sur le plan obstétrical, l'addition de l'ECGF ne permettait pas de réduire de façon significative le taux de césariennes ou le taux d'extractions instrumentales. Les accouchements par césarienne ou extraction instrumentale pour suspicion de « souffrance foetale aiguë » n'étaient pas diminués. Sur le plan néonatal également, il n'y avait pas de bénéfice concernant les gaz du sang, le score d'Apgar à cinq minutes ou le nombre d'enfants transférés en réanimation. L'étude de l'espace PR de l'ECGF ne permet donc pas d'améliorer la surveillance continue du travail par l'enregistrement du RCF.

- Les modifications du segment ST :

L'analyse du segment ST est à la base du système STAN® développé par l'équipe de Rosen [24]. En cas d'hypoxie et surtout de métabolisme anaérobie, une élévation du segment ST est constatée.

Le STAN® est un cardiotocographe qui fournit, en plus du tracé classique, une analyse automatisée de l'ECGF. Le recueil du signal chez le fœtus est effectué grâce à une électrode de scalp.

L'intérêt théorique de cette technique est que les modifications de l'ECGF prennent en compte la tolérance individuelle de chaque fœtus à l'agression hypoxique. En effet, en cas d'hypoxie modérée, certains fœtus parviennent à maintenir un métabolisme aérobie (grâce à leur capacité de redistribution des flux sanguins et de diminution de leur consommation cardiaque en oxygène) et n'auront pas de modification du segment ST. D'autres fœtus, plus fragiles ou ayant déjà dépassé leur capacité d'adaptation, vont subir un déséquilibre entre les apports et leur consommation en oxygène. Ces fœtus ont alors un métabolisme anaérobie et des modifications du segment ST.

Néanmoins, l'analyse de l'ECGF ne peut s'utiliser qu'en complément de celle du RCF car pour une même modification du segment ST (épisode, permanente ou biphasique), la décision est différente en fonction du type de tracé cardiotocographique.

Quatre études randomisées ont été publiées sur l'intérêt de l'électrocardiogramme foetal au cours du travail. Sur le plan obstétrical, seule l'étude de Westgate [28] rapportait une diminution significative du taux de césariennes pour anomalies du RCF (2,5% dans le groupe RCF seul versus 1,2% dans le groupe RCF+STAN®) et du taux d'extractions instrumentales pour la même indication (6,7% versus 3,8%). Néanmoins, aucune des quatre études n'a observé de différence significative quant au taux de transferts néonataux en réanimation. Deux études précisaient que le nombre de décès périnataux n'était pas significativement différent.

Au total, les résultats des études réalisées avec l'électrocardiogramme foetal en complément de l'enregistrement continu du RCF se révèlent contradictoires quant au taux des accouchements par césarienne ou par extraction instrumentale.

### **3. OXYMETRIE DE POULS FOETAL**

Dans le milieu des années 1980, une nouvelle technique simple d'utilisation, non invasive, permettant une surveillance en continu de la saturation artérielle foetale s'est développée : l'oxymétrie de pouls foetal (OPF).

#### **3.1 Principe de fonctionnement**

L'oxygène (O<sub>2</sub>) est indispensable à la vie cellulaire. Il est transporté dans la circulation sanguine sous forme dissoute par l'hémoglobine. La part de l'O<sub>2</sub> transportée par l'hémoglobine représente 98% du contenu en O<sub>2</sub>.

La saturation en O<sub>2</sub> (SpO<sub>2</sub>) mesure la quantité d'O<sub>2</sub> transportée par l'hémoglobine.

L'OPF permet de mesurer la SpO<sub>2</sub> fœtale exprimée en pourcentage, en calculant le rapport de l'oxyhémoglobine (O<sub>2</sub>Hb) sur l'hémoglobine totale qui comprend l'O<sub>2</sub>Hb et la désoxyhémoglobine (Hb).

$$\text{SpO}_2 = \frac{\text{O}_2\text{Hb}}{\text{O}_2\text{Hb} + \text{Hb}} \times 100$$

Le principe repose sur la différence d'absorption des lumières émises (rouge et infrarouge) dans des longueurs d'onde différentes allant de 735nm à 890nm pour l'O<sub>2</sub>Hb et la Hb. Elles sont émises alternativement par une diode électroluminescente à travers un tissu possédant une vascularisation artérielle et sont ensuite captées par un photodétecteur. L'amplitude des signaux obtenus dépend de l'absorption lumineuse par le sang artériel. L'appareil peut alors calculer la SpO<sub>2</sub> à partir de cette différence d'absorption.

### **3.2 Description**

L'OPF comprend un moniteur fœtal, le Nellcor® N-400, et un capteur fœtal, le FS-14. Le capteur est relié au moniteur qui est lui-même relié au cardiocographe.

La valeur instantanée de la SpO<sub>2</sub> et la fréquence cardiaque fœtale apparaissent sur le compteur numérique de l'appareil alors que la SpO<sub>2</sub> est enregistrée sous forme d'un tracé continu sur l'aire d'enregistrement tocographique graduée de 0 à 100%. Cela permet un aperçu vertical, en temps réel, du RCF, des contractions utérines et de la SpO<sub>2</sub> fœtale.

### **3.3 Utilisation**

L'utilisation de l'OPF au cours du travail est soumise à des indications précises et nécessite certaines conditions [29,31].

Les indications de l'utilisation de l'OPF sont :

- Les anomalies du RCF ne nécessitant pas une intervention immédiate
- L'évaluation du bien-être fœtal
- Les pathologies fœtales connues (bloc auriculo-ventriculaire, arythmie)

Les conditions indispensables à la mise en place du capteur sont :

- La rupture des membranes
- Une dilatation cervicale  $\geq 3$  cm
- Une présentation céphalique appliquée au détroit supérieur

Les contre-indications de l'utilisation de l'OPF sont :

- Le placenta praevia
- Les malformations utérines
- La chorioamniotite clinique avérée
- Une mère séropositive pour le VIH, l'hépatite B ou C
- Une mère porteuse d'herpès génital

Le site optimal du capteur se situe sur la joue ou la tempe du fœtus car elles sont très vascularisées et le pouls y est suffisamment perceptible. Le capteur est introduit lors d'un toucher vaginal et guidé à travers le col utérin le long de la présentation. Il est maintenu par simple pression de la paroi utérine contre la présentation et peut être laissé en place pendant toute la durée du travail et de l'accouchement.

En pratique, les équipes obstétricales sont confrontées à des difficultés de captation du signal d'OPF qui sont un obstacle à son utilisation. En effet, il est nécessaire de repositionner le capteur régulièrement pour obtenir un signal pendant au moins 80% du temps [7].

La SpO<sub>2</sub> du fœtus à terme, en bonne santé, se situe entre 40 et 70%. Les désaturations significatives se situent en dessous de 30%. Toutefois, de telles désaturations sont présentes chez plus de la moitié des fœtus. Elles ne sont donc significatives, c'est-à-dire corrélées à une acidose, qu'au-delà d'une certaine durée qui varie d'un auteur à l'autre [5].

Le coût des capteurs à usage unique (65€ TTC l'unité) représente un autre obstacle au développement de cette technique au sein des équipes obstétricales, sans compter l'investissement important que représente l'achat des moniteurs d'OPF.

### **3.4 Principales études**

Depuis son apparition, l'OPF suscite un grand intérêt de la part des équipes, mais le premier essai randomisé multicentrique américain mené par Garite [11] et publié en novembre 2000 a donné des résultats assez décevants. Il s'agit d'une comparaison entre la surveillance du travail par le RCF seul (groupe témoin) et la surveillance par le RCF et l'OPF, sur une population de plus de 1000 patientes. Dans les deux groupes, le recours au pH au scalp était possible. L'étude montre qu'il existe une réduction significative de plus de 50% du nombre de césariennes pour suspicion d'anoxie foetale (5% dans le groupe OPF versus 10% dans le groupe témoin ;  $p < 0,001$ ), en revanche, il existe une augmentation significative des césariennes pour dystocie (stagnation ou non engagement) dans le groupe avec OPF (19% dans le groupe OPF versus 9% dans le groupe témoin ;  $p < 0,001$ ). Le taux global de césariennes n'est donc pas significativement différent entre les deux groupes. Mais il se peut qu'une dystocie ait été révélée par la prolongation du travail due à la surveillance par l'OPF. En effet, les anomalies du RCF peuvent être le témoin d'une anomalie sous-jacente dynamique ou mécanique du travail. En parallèle, l'essai américain a montré que la poursuite du travail, lorsque la  $SpO_2$  est supérieure à 30%, ne s'accompagne pas d'une détérioration de l'état néonatal.

Depuis, quatre autres essais randomisés ont été publiés. En 2004, Khünert [16] publie une étude portant sur 146 patientes qui compare un groupe dont la surveillance se fait par le RCF et le pH au scalp et un autre par le RCF, le pH au scalp et l'OPF. L'équipe observe dans le deuxième groupe une diminution de 50% du nombre des pH au scalp et une diminution de 50% du taux d'accouchements opératoires (extractions instrumentales ou césariennes). Il existe une diminution significative du taux de césariennes dans le groupe bénéficiant de l'OPF (15,1% versus 35,6% dans le groupe RCF+pH ;  $p < 0,001$ ) sans impact sur l'état néonatal.

En 2005, Klauser [15] compare un groupe de 177 patientes bénéficiant de l'enregistrement du RCF seul et un autre de 150 patientes bénéficiant de l'OPF associée au RCF. Le recours au pH au scalp était impossible dans les deux groupes. L'équipe ne retrouve pas de diminution significative du taux de césariennes pour suspicion d'anoxie foetale lorsque l'OPF est utilisée (29% dans le groupe OPF versus 32% dans le groupe témoin RCF seul) ni du taux global de césariennes (51% versus 55%). Néanmoins, il observe une diminution significative du délai entre la décision de césarienne et l'incision (17,8 minutes dans le groupe OPF versus 27,7 minutes dans le groupe témoin ;  $p < 0,001$ ).

En 2006, East [8] publie un nouvel essai randomisé multicentrique portant sur 600 patientes dans lequel l'extraction est envisagée lorsque la  $SpO_2$  est inférieure à 30% pendant plus de dix minutes. Il compare un groupe dans lequel l'enregistrement du RCF est utilisé seul, et un autre dans lequel il est associé à l'OPF. Le pH au scalp n'est utilisé dans aucun des groupes. Ses conclusions sont similaires à celles de Garite : il existe une réduction significative du taux de césariennes pour suspicion d'anoxie foetale lorsque l'OPF est utilisée (13,8% dans le groupe OPF versus 20% dans le groupe témoin ;  $p = 0,042$ ) sans différence significative en terme d'état néonatal. Par contre, il n'y a pas de diminution significative du taux global de césariennes (45,9% versus 48,1% ;  $p = 0,584$ ).

En 2006, Bloom [2] publie une large étude randomisée dans laquelle le capteur d'oxymétrie est mis en place chez toutes les patientes, y compris en l'absence d'anomalie du RCF. Dans le premier groupe (2629 patientes), l'obstétricien a accès aux résultats de l'OPF et dans le second (2712 patientes), ils lui sont masqués. Les critères de décision d'extraction foetale sont laissés au praticien, sauf dans le cas d'une OPF inférieure à 30% pendant plus de deux minutes pour lequel le protocole impose un geste obstétrical dans le premier groupe. Aucune différence significative n'est mise en évidence entre les deux groupes concernant le taux de césariennes pour suspicion d'anoxie foetale (7,1% dans le premier groupe versus 7,9% dans le second ;  $p = 0,30$ ), le taux global de césariennes (26,3% versus 27,3% ;  $p = 0,31$ ) ainsi que l'état néonatal.

A l'issue de cette revue des essais randomisés publiés ces dernières années, l'OPF semble réduire significativement le taux de césariennes pour RCF non rassurant lorsqu'elle est associée au pH au scalp, comme le montrent les études de Garite [11],



Khünert [16] et East [8]. Par contre, lorsqu'elle est utilisée seule, les études ne montrent pas de différence significative du taux de césariennes réalisées dans le groupe bénéficiant de l'OPF. De plus, le taux de césariennes pour dystocie est supérieur dans le groupe possédant une OPF. L'hypothèse communément admise pour expliquer cette augmentation est que les dystocies seraient responsables des anomalies du RCF observées et qu'elles se démasqueraient en l'absence de césariennes. L'hypothèse selon laquelle le capteur d'OPF pourrait être lui-même responsable de la dystocie ne doit pas être écarté trop rapidement. En effet, la spatule glissée le long de la présentation pourrait avoir gêné son accommodation ou sa rotation comme le montre l'étude de Porecco [23] qui note un excès d'orientation postérieure de la présentation en cas de césarienne pour dystocie.

La plupart des études ont été menées dans des pays anglo-saxons, il se peut donc que leurs résultats ne soient pas entièrement transposables à la pratique française. Une des études qui retrouvent une diminution du nombre global de césariennes est celle de Kühnert, étude dans laquelle le praticien restait auprès de la patiente pendant toute la durée du travail pour repositionner le capteur en cas de besoin. Ce détail vient souligner l'importance du cadre au sein duquel les études sont menées et son impact sur leurs résultats.

# Etude

## **1. METHODOLOGIE**

L'oxymétrie de pouls fœtal (OPF) apporte un complément d'information à l'évaluation du bien être fœtal. En 2001, elle a été intégrée à l'arsenal des outils de surveillance fœtale au CHU de Rouen.

Cette étude a pour but d'évaluer l'OPF. Deux objectifs se détachent : l'impact de l'OPF sur le pronostic obstétrical, et son impact sur le pronostic néonatal. Si ce dernier est traité dans un autre mémoire, nous avons choisi d'étudier le premier, car même si l'introduction d'un nouveau moyen de surveillance du fœtus a pour but d'éviter une hypoxie, il se doit d'être le moins délétère pour la mère.

### **1.1 Objectif**

L'objectif est de comparer entre deux périodes définies le pronostic obstétrical des femmes ayant accouché après 36 SA, dont les fœtus ont présenté des anomalies du rythme cardiaque ayant nécessité une surveillance supplémentaire par OPF et/ou pH au scalp.

Deux périodes ont été choisies :

- Une période récente, où l'OPF pouvait être utilisée comme aide décisionnelle en plus de l'enregistrement du RCF et du pH au scalp.
- Une période, plus ancienne, où la surveillance du travail n'était basée que sur l'enregistrement du RCF et le pH au scalp.

### **1.2 Matériel et méthode**

Il s'agit d'une étude rétrospective et comparative qui a été menée à la clinique gynécologique et obstétricale du CHU de Rouen, maternité de niveau 3.

La détermination des périodes a été effectuée selon des critères distincts.

L'OPF a été utilisée en salles de naissances à partir du mois de janvier 2001 avec des oxymètres Nellcor® N400 et des capteurs FS-14. Nous avons choisi arbitrairement une période d'exclusion de 6 mois correspondant à une période d'essai de ce nouveau moyen de surveillance. C'est pourquoi nous avons fait débiter la période d'étude la plus récente au 1<sup>er</sup> juillet 2001.

Pour la période la plus ancienne, nous souhaitons qu'il y ait une uniformité dans les pratiques des équipes médicales. Ainsi, nous avons retenu la date d'arrivée du Pr Loïc Marpeau, chef de service, au sein de la clinique gynécologique et obstétricale du CHU de Rouen, le 11 mars 1996. Nous avons choisi, de la même manière, une période d'exclusion de 6 mois pouvant correspondre à la période d'adaptation des équipes. Nous avons donc fait débuter la période d'étude la plus ancienne au 11 septembre 1996.

L'année 2000 étant une année sans codage, nous avons dû l'exclure.

La première période d'étude s'écoule donc du 11 septembre 1996 au 31 décembre 1999 (3 ans et 4 mois), avec un total de 657 dossiers sélectionnés par le département d'informatique médical, et la deuxième période d'étude s'écoule du 1<sup>er</sup> juillet 2001 au 30 septembre 2005 (4 ans et 3 mois) avec un total de 653 dossiers sélectionnés.

### **1.3 Les populations**

#### **1.3.1 Les dossiers obstétricaux**

Les dossiers obstétricaux étudiés ont été retenus selon les critères suivants :

##### **Critères d'inclusion :**

- Accouchement d'un singleton
- Terme  $\geq$  36 SA
- Présentation céphalique
- Utilisation de l'OPF et/ou du pH au scalp en cours de travail, pour une dilatation cervicale  $\leq$  9 cm. En effet l'intérêt de l'OPF est de permettre une surveillance fœtale en continu bien avant la dilatation complète. A dilatation complète, en cas d'anomalies du RCF, la réalisation d'un pH au scalp est l'option de choix. De plus, la sélection des dossiers dont la dilatation cervicale est  $\leq$  9 cm permet de s'aligner sur la méthodologie des études publiées sur le sujet.

Critères d'exclusion :

- Grossesse multiple
- Siège ou présentation transverse
- Suspicion de retard de croissance intra utérin (RCIU) < 3<sup>ème</sup> percentile pendant la grossesse
- Malformation fœtale dépistée in utero
- Malformation utérine connue
- Diabète maternel nécessitant de l'insuline lors du travail
- Mère séropositive pour le virus du SIDA
- Mère ayant une hépatite virale active
- Césarienne programmée
- Placenta prævia
- Lésions herpétiques génitales découvertes lors de l'accouchement
- Hyperthermie maternelle > 38°C pendant le travail

**1.3.2 Les dossiers néonataux**

Les dossiers des enfants hospitalisés en néonatalogie et réanimation suite à leur naissance ont tous été étudiés.

## **1.4 La grille d'étude**

### **1.4.1 La grille obstétricale**

Les données qui ont été recueillies pour chaque dossier ont été les suivantes :

#### ***Les caractéristiques maternelles***

##### **❖ Les patientes**

- Age
- Parité
- Indice de masse corporel (IMC) : pour un poids normal, l'IMC est inférieur à 25, en cas de surcharge pondérale, l'IMC est situé entre 25 et 30, pour une obésité modérée, l'IMC est situé entre 30 et 35, et en cas d'obésité morbide, l'IMC est supérieur à 35

##### **❖ Les antécédents et pathologies de la grossesse**

- Hypertension artérielle gravidique
- Pré éclampsie
- Utérus cicatriciel
- Cardiopathie
- Néphropathie

#### ***Le déroulement du travail***

##### **❖ Caractéristiques du travail**

- Mode d'entrée en travail : spontané, déclenché par ocytociques ou prostaglandines
- Rupture des membranes : spontanée ou artificielle, dilatation cervicale au moment de la rupture, couleur du liquide amniotique : clair, teinté, méconial ou sanglant
- Analgésie : analgésie péridurale ou anesthésie générale.
- Utilisation d'ocytociques

❖ Surveillance obstétricale

- Les anomalies du RCF : décélérations précoces (durée), décélérations tardives (durée), décélérations variables, bradycardie (durée totale), tachycardie (durée totale), réduction de la variabilité

Afin de comparer les anomalies du RCF entre les patientes des deux périodes étudiées et de limiter les biais de cette étude rétrospective, deux séances d'apprentissage de l'interprétation du RCF ont été organisées avec Annabel Vautier (qui a co-participé au recueil des données) et le Dr Loïc Sentilhes pour harmoniser la lecture du RCF. De plus, pour tous les dossiers, tous les RCF ont été visualisés et analysés par la personne colligeant les données du dossier afin de déterminer le nombre de décélérations précoces, de décélérations tardives, de décélérations variables, de bradycardies, de tachycardies et de réduction de la variabilité.

- L'oxymétrie de pouls fœtal :
  - Durée entre la pose et la naissance
  - Dilatation cervicale au moment de la pose
  - Valeur au moment de la décision du début des efforts expulsifs, de l'extraction instrumentale ou de la césarienne
  - Durée de l'OPF à cette dernière valeur
  - Si OPF < 30% : nombre d'épisodes et durée la plus longue
  - Si OPF non utilisée, cause : signal défectueux, matériel défectueux, ou absence de raison retrouvée
- Le pH au scalp : durée entre la pose et la naissance, dilatation cervicale au moment de la pose, nombre de pH effectués, valeurs des pH, valeur du dernier pH

❖ Accouchement voie basse

- Variété de présentation au dégagement : Occipito-Pubien ou Occipito-Sacré.
- Durée des efforts expulsifs
- RCF à l'expulsion selon la classification de Melchior :
  - *Type 0* : RCF non modifié
  - *Type 1* : ralentissements au cours des poussées avec RCF normal entre les poussées
  - *Type 2* : bradycardie permanente d'apparition précoce
  - *Type 3* : bradycardie permanente avec accélération au moment des poussées
  - *Type 4* : RCF normal avec apparition secondaire d'une bradycardie
- Extraction instrumentale :
  - Moyen d'extraction : ventouse ou forceps
  - Hauteur de la présentation : basse, moyenne ou haute
  - Indication : anomalies du RCF, défaut de progression, ou les deux

❖ Césarienne

- Indication : anomalie du RCF, stagnation de la dilatation, ou les deux
- Dilatation cervicale au moment de la césarienne

❖ Délivrance

- Type : naturelle, dirigée, artificielle ou manuelle
- Complète ou incomplète
- Délivrance artificielle ou révision utérine : pour délivrance incomplète ou pour hémorragie de la délivrance
- Hémorragie de la délivrance



### ***Le pronostic maternel***

- Chorioamniotite
- Endométrite
- Accident thromboembolique : présence de facteur de risque de thrombose veineuse profonde, thromboprophylaxie adaptée, moyen du diagnostic
- Infection de la cicatrice d'épisiotomie ou de césarienne

### **1.4.2 La grille néonatale**

#### ***Etat de l'enfant à la naissance***

- Le poids de naissance
- Le score d'Apgar à 1, 5 et 10 minutes
- Le pH au cordon : sa valeur, et si non fait : matériel défectueux, prélèvement insuffisant ou absence de raison retrouvée
- La température : inférieure ou supérieure à 38°C
- La glycémie capillaire : si réalisée, valeur
  - Hypoglycémie < 2,2 mmol/L
- La durée d'ouverture de l'œuf : inférieure ou supérieure 12h
- Les anomalies funiculaires : circulaire, latérocidence ou nœud
- Le sepsis : prélèvement positif de liquide gastrique, hémocultures ou ponction lombaire
- La réanimation en salle de naissance :
  - Stimulation
  - Ventilation au masque à O<sub>2</sub>
  - CPAP (Continuous Positive Airway Pressure)
  - Intubation
  - Massage cardiaque externe
  - Drogues (Adrénaline ou Naloxone)
- L'aspiration sous laryngoscope

### ***Hospitalisation du nouveau-né***

- L'hospitalisation : en néonatalogie et/ou en réanimation, durée de chaque séjour et durée totale
- Les indications d'hospitalisation :
  - Suspicion de sepsis
  - Détresse Respiratoire
  - Suspicion d'hypoxie périnatale
  - Hypoglycémie < 2,2 mmol/L
  - Anémie nécessitant une transfusion
  - Ictère
  - Malformations fœtales
- Déroulement de l'hospitalisation :
  - Prélèvement central positif
  - Antibiotiques
  - Transfusion
  - Photothérapie
  - Intubation
  - CPAP
  - Lunettes
  - Examen neurologique anormal en cours d'hospitalisation
  - Examen neurologique anormal à la sortie d'hospitalisation
  - Examens complémentaires : EEG, ETF, IRM

- Le traumatisme néonatal :
  - Fracture de clavicule
  - Plexus brachial permanent
  - Plexus brachial transitoire
  - Céphalhématome
  - Plaie de la face ayant nécessité une suture
  - Paralysie faciale permanente
  - Paralysie faciale transitoire
  - Hématome de la face
- Conclusion de l'hospitalisation :
  - Sepsis confirmé (prélèvement central positif), germe : Strepto B, E. Coli, autres
  - Inhalation de liquide amniotique méconial confirmée
  - Détresse respiratoire
  - Trouble de résorption
- Suivi à distance et derniers résultats : favorables ou pathologiques

### ***Evènements graves***

- Sepsis confirmé
- Inhalation de liquide amniotique méconial
- Détresse respiratoire
- Suivi à distance
- Encéphalopathie hypoxique-ischémique
- Hémorragie intraventriculaire de grade  $\geq 3$
- Décès néonatal

Nous avons défini deux variables de morbidité composites incluant au moins un des critères précisés. La variable 1 inclut : hospitalisation en réanimation ou néonatalogie, traumatisme, examens complémentaires anormaux, examen neurologique anormal au cours de l'hospitalisation ou à la sortie, encéphalopathie ischémique, hémorragie intraventriculaire de grade  $\geq 3$ , décès, pH  $< 7,10$ .

Au total, notre étude inclut **910 cas**.

Suite à l'étude des 910 dossiers obstétricaux, nous avons comptabilisé 63 nouveau-nés hospitalisés suite à leur naissance. Tous leurs dossiers ont été commandés aux archives et étudiés manuellement.

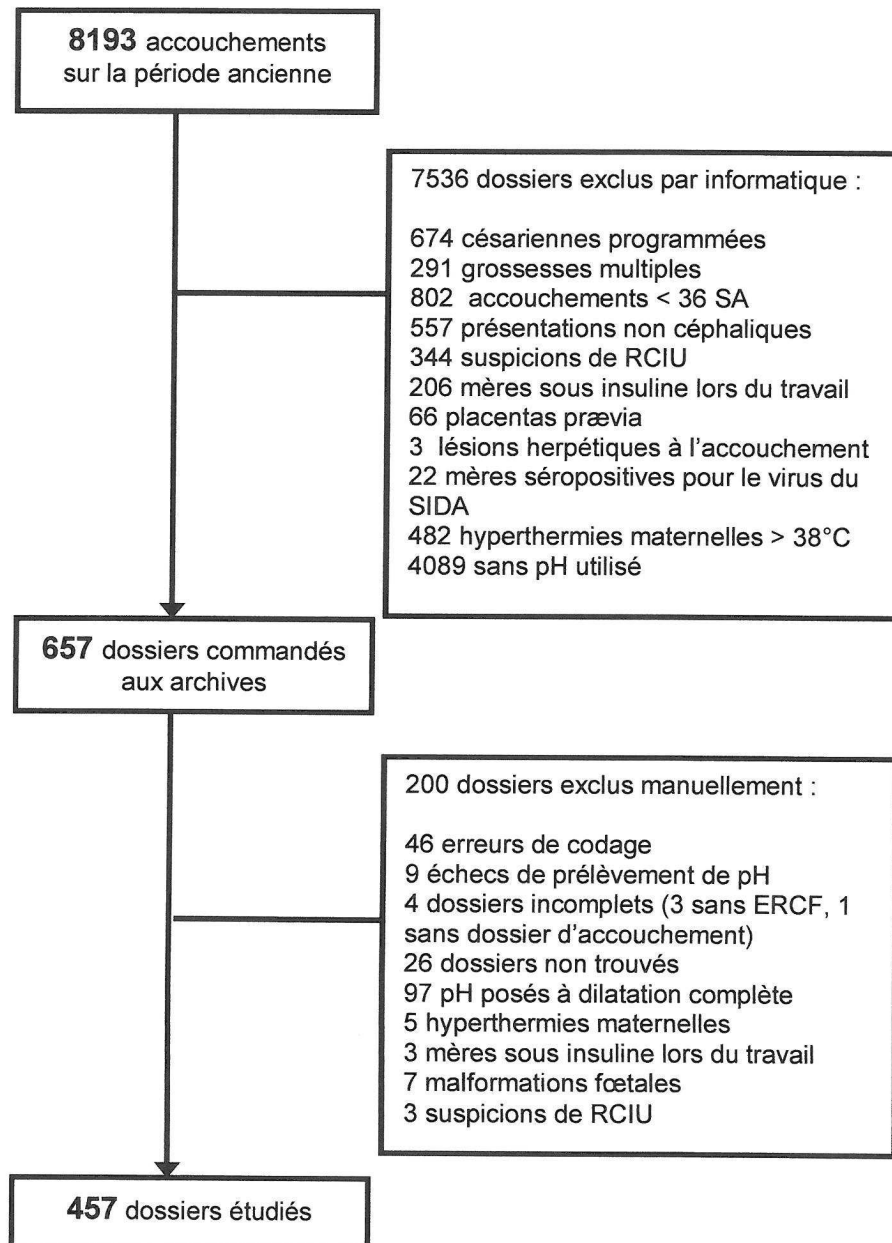
### **1.6 Tests statistiques**

Les tests de Student et du K12 ont été utilisés pour l'étude.

Nous avons utilisé le logiciel STATA.

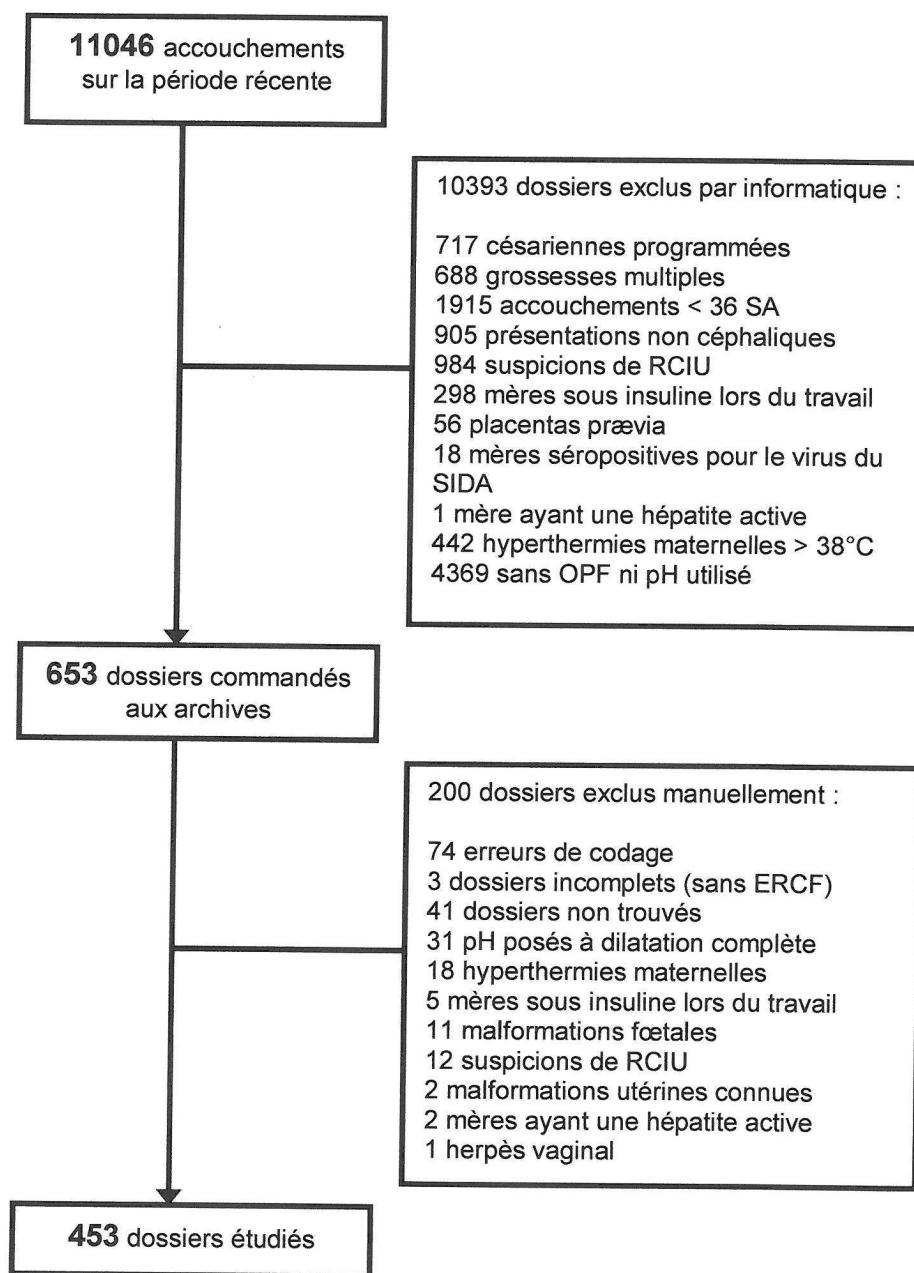
## Sélection des dossiers sur la période ancienne (pH)

du 11.09.1996 au 31.12.1999



**Sélection des dossiers sur la période récente (OPF ± pH)**

**du 01.07.2001 au 30.09.2005**



## 2. RESULTATS

### 2.1 Les caractéristiques maternelles

Tableau I - Caractéristiques maternelles

|                                 | Groupe 1 (pH)<br>n=457 | Groupe 2 (OPF±pH)<br>n=453 | p     |
|---------------------------------|------------------------|----------------------------|-------|
| Age                             | 28,2 ± 5,1             | 28,1 ± 5,8                 | 0,80  |
| Parité                          | 2,5 ± 2,1              | 2,2 ± 1,8                  | 0,45  |
| IMC (n=448 vs 437) <sup>‡</sup> | 23,4 ± 4,5             | 24,3 ± 5,0                 | 0,006 |
| Pathologies maternelles         | 34 (7,4%)              | 29 (6,4%)                  | 0,54  |
| HTA gravidique                  | 21 (4,6%)              | 17 (3,8%)                  | 0,52  |
| Prééclampsie                    | 5 (1,1%)               | 8 (1,8%)                   | 0,39  |
| Cardiopathie                    | 1 (0,2%)               | 1 (0,2%)                   | 0,99  |
| Néphropathie                    | 8 (1,8%)               | 4 (0,9%)                   | 0,25  |
| Utérus cicatriciel              | 41 (9,0%)              | 38 (8,4%)                  | 0,75  |

<sup>‡</sup> données manquantes

Il existe une différence significative entre les deux populations concernant l'indice de masse corporelle, plus élevé dans le groupe 2 (p=0,006).

Par ailleurs, la population est identique dans les deux groupes.

## 2.2 Les caractéristiques du travail

**Tableau II - Caractéristiques du travail**

|  | Groupe 1 (pH)<br>n=457 | Groupe 2 (OPF±pH)<br>n=453 | p      |
|--|------------------------|----------------------------|--------|
| Travail spontané   | 328 (71,8%)            | 351 (77,5%)                | 0,06   |
| Travail déclenché  | 129 (28,2%)            | 102 (22,5%)                | 0,06   |
| Prostaglandines  | 30 (6,5%)              | 25 (5,5%)                  | 0,57   |
| Amniotomie + ocytociques   | 99 (21,7%)             | 77 (17,0%)                 | 0,08   |
| Caractéristiques du LA   |                        |                            |        |
| Stade de la dilatation cervicale au moment de la RAPDE (n=342 vs 235) <sup>‡</sup> | 3,8 ± 1,8              | 4,4 ± 1,7                  | <0,001 |
| Couleur du liquide amniotique  |                        |                            | 0,045  |
| Clair  | 344 (75,3%)            | 323 (71,3%)                |        |
| Teinté   | 64 (14,0%)             | 73 (16,1%)                 |        |
| Méconial   | 37 (8,1%)              | 53 (11,7%)                 |        |
| Sanglant   | 12 (2,6%)              | 4 (0,9%)                   |        |
| Rupture PDE > 12 heures  | 75 (16,4%)             | 79 (17,5%)                 | 0,72   |
| Analgésie maternelle   |                        |                            |        |
| APD  | 412 (90,2%)            | 436 (96,5%)                | <0,001 |
| AG   | 14 (3,1%)              | 13 (2,9%)                  | 0,86   |
| Sufenta/Fentanyl   | 3 (0,7%)               | 13 (2,9%)                  | 0,01   |

<sup>‡</sup> données manquantes

Il existe une tendance non significative à une diminution des déclenchements du travail dans le groupe 2 (p=0,06).

La rupture artificielle des membranes, de manière significative, est pratiquée à une dilatation cervicale plus grande dans le groupe 2 (p<0,001).

Il existe une différence significative dans la répartition de la couleur du LA entre les deux groupes, certainement due à une proportion plus importante de LA méconial dans le groupe 2.

Il existe une différence significative entre les deux groupes concernant le taux d'analgésies péridurales, plus élevé dans le groupe 2 (p<0,001).



### 2.3 La surveillance obstétricale

**Tableau III - Surveillance obstétricale**

|   | Groupe 1 (pH)<br>n=457     | Groupe 2 (OPF±pH)<br>n=453 | p      |
|---|----------------------------|----------------------------|--------|
| <b>Anomalies du RCF</b>   |                            |                            |        |
| DIP I   | 249 (54,5%)                | 170 (37,7%)                | <0,001 |
| Durée totale au cours du travail<br>(n=249 vs 288)                            | 102,1 ± 72,4 <sup>£</sup>  | 53,46 ± 73,8 <sup>£</sup>  | <0,001 |
| DIP II  | 203 (44,5%)                | 191 (43,3%)                | 0,50   |
| Durée totale au cours du travail<br>(n=204 vs 309)                            | 87,6 ± 77,0 <sup>£</sup>   | 55,6 ± 72,1 <sup>£</sup>   | <0,001 |
| Ralentissements variables   | 272(59,5%)                 | 219 (48,5%)                | 0,008  |
| Tachycardie > 160 bpm   | 51 (11,2%)                 | 100 (22,1%)                | <0,001 |
| Durée totale (n=51 vs 204)  | 92,0 ± 70,8 <sup>£</sup>   | 42,8 ± 79,3 <sup>£</sup>   | <0,001 |
| Bradycardie < 110 bpm   | 52 (11,4%)                 | 103 (22,8%)                | <0,001 |
| Durée totale (n=51 vs 204)  | 23,9 ± 47,4 <sup>£</sup>   | 7,0 ± 9,9 <sup>£</sup>     | <0,001 |
| Variabilité < 5 bpm/min   | 91 (19,9%)                 | 101 (22,4%)                | 0,36   |
| Sinusoïdal  | 0                          | 0                          |        |
| <b>Oxymétrie de pouls fœtal</b>   |                            |                            |        |
| Utilisée  |                            | 430 (94,9%)                |        |
| Durée entre pose de l'OPF<br>et la naissance (n=428) <sup>¥</sup>             |                            | 156,9 ± 119,3 <sup>£</sup> |        |
| Stade de la dilatation cervicale<br>au moment de la pose (n=425) <sup>¥</sup> |                            | 5,9 ± 1,9                  |        |
| Valeur de l'OPF au moment de<br>la décision obstétricale (n=223) <sup>¥</sup> |                            | 28,9 ± 55,7 <sup>Ω</sup>   |        |
| Durée de l'OPF à cette<br>valeur (n=181) <sup>¥</sup>                         |                            | 4,8 ± 7,6 <sup>£</sup>     |        |
| OPF < 30%   |                            | 199 (43,9%)                |        |
| Non utilisée  |                            | 23 (5,1%)                  |        |
| Aucune raison retrouvée   |                            | 15 (3,3%)                  |        |
| Matériel défectueux   |                            | 8 (1,8%)                   |        |
| Chorioamniotite   |                            | 0                          |        |
| <b>pH au scalp</b>  |                            |                            |        |
| Utilisé   | 457 (100%)                 | 246 (54,3%)                | <0,001 |
| Durée entre 1 <sup>er</sup> pH et la<br>naissance (n=457 vs 259)              | 154,2 ± 107,3 <sup>£</sup> | 108,6 ± 95,1 <sup>£</sup>  | <0,001 |
| Stade de la dilatation cervicale<br>au moment du 1 <sup>er</sup> pH           | 5,9 ± ,3                   | 6,3 ± 2,3                  | 0,018  |
| Plus de 2 pH réalisés   | 93 (20,4%)                 | 28 (6,2%)                  | <0,001 |
| Plus de 3 pH réalisés   | 36 (7,9%)                  | 9 (2,0%)                   | <0,001 |
| Valeur du dernier pH<br>(n=457 vs 247)  | 7,28 ± 0,1                 | 7,28 ± 0,1                 | 0,47   |

<sup>¥</sup> données manquantes

<sup>£</sup> en minutes

<sup>Ω</sup> en pourcentage

## 2.4 Les modalités de l'accouchement

Tableau IV - Modalités de l'accouchement

|  | Groupe 1 (pH)<br>n=457  | Groupe 2 (OPF±pH)<br>n=453 | p      |
|--|-------------------------|----------------------------|--------|
| <b>Césarienne</b>  | 115 (25,2%)             | 192 (42,4%)                | <0,001 |
| Pour anomalies du RCF  | 32 (7,0%)               | 87 (19,2%)                 | <0,001 |
| Pour dystocie  | 35 (7,6%)               | 38 (8,3%)                  | 0,68   |
| Pour les deux  | 48 (10,5%)              | 67 (15,9%)                 | 0,016  |
| Dilatation cervicale au moment de la césarienne (n=111 vs 189) | 6,33 ± 2,4              | 6,27 ± 2,2                 | 0,83   |
| <b>Accouchement voie basse</b>                                 | 342 (74,8%)             | 261 (57,6%)                | <0,001 |
| Variété de la présentation                                     |                         |                            |        |
| Antérieure   | 401 (87,8%)             | 406 (89,6%)                | 0,40   |
| Durée des efforts expulsifs (n=342 vs 268)                     | 13,9 ± 9,3 <sup>£</sup> | 12,5 ± 9,1 <sup>£</sup>    | 0,08   |
| Spontané   | 228 (49,9%)             | 164 (36,3%)                | <0,001 |
| Extraction instrumentale (n=203)                               | 113 (24,7%)             | 90 (19,9%)                 | 0,08   |
| Instrument   |                         |                            |        |
| Ventouse   | 2 (1,7%)                | 5 (5,6%)                   | 0,24   |
| Forceps  | 111 (98,3%)             | 85 (94,4%)                 | 0,24   |
| Hauteur de la présentation                                     |                         |                            | 0,32   |
| Partie basse   | 12 (10,6%)              | 9 (10%)                    |        |
| Partie moyenne   | 67 (59,3%)              | 62 (68,9%)                 |        |
| Partie haute   | 34 (30,1%)              | 19 (21,1%)                 |        |
| Indication   |                         |                            | 0,17   |
| Anomalies du RCF   | 57 (50,4%)              | 56 (62,2%)                 |        |
| Défaut de progression  | 18 (15,9%)              | 14 (15,6%)                 |        |
| Les deux   | 38 (33,7%)              | 20 (22,2%)                 |        |
| <b>Délivrance</b>  |                         |                            |        |
| Type   |                         |                            | <0,001 |
| Naturelle  | 157 (34,3%)             | 17 (3,7%)                  |        |
| Dirigée  | 181 (39,6%)             | 222 (44,3%)                |        |
| Artificielle   | 3 (0,7%)                | 17 (3,7%)                  |        |
| Manuelle   | 116 (25,4%)             | 197 (43,5%)                |        |
| Complète   | 442 (96,7%)             | 424 (93,6%)                | 0,03   |
| Délivrance artificielle/révision utérine                       |                         |                            | 0,06   |
| Pour délivrance incomplète                                     | 17 (3,72%)              | 29 (6,4%)                  |        |
| Pour hémorragie  | 6 (1,3%)                | 12 (2,6%)                  |        |
| Hémorragie de la délivrance                                    | 10 (2,0%)               | 18 (4,0%)                  | 0,12   |
| Anomalies funiculaires   | 175 (38,3%)             | 146 (32,2)                 | 0,006  |
| Latérocidence  | 17 (3,7%)               | 39 (8,6%)                  | 0,002  |
| Circulaire   | 146 (31,9%)             | 104 (23,0%)                | 0,002  |
| Nœuds  | 12 (2,6%)               | 3 (0,7%)                   | 0,02   |
| <b>Pronostic maternel</b>                                      |                         |                            |        |
| Endométrite  | 3 (0,6%)                | 6 (1,3%)                   | 0,31   |
| Accident thrombo-embolique                                     | 0                       | 1 (0,2%)                   | 0,31   |
| Infection de cicatrice   | 1 (0,2%)                | 9 (2,0%)                   | 0,01   |
| Infection d'épisiotomie  | 0                       | 3 (0,3%)                   | 0,12   |
| Infection de césarienne  | 1 (0,2%)                | 5 (0,7%)                   | 0,10   |

<sup>£</sup> en minutes

Le taux global de césariennes est significativement plus élevé dans le groupe 2 ( $p < 0,001$ ). Les taux de césariennes pour anomalies du RCF et pour l'association d'anomalies du RCF et d'une stagnation de la dilatation cervicale (dystocie) sont significativement plus élevés dans le groupe 2 ( $p < 0,001$  et  $p = 0,016$  respectivement). Le taux de césariennes pour stagnation de la dilatation cervicale est identique dans les deux groupes.

Le taux d'accouchements par voie basse spontanée est significativement plus faible dans le groupe 2 ( $p < 0,001$ ) sans augmentation significative du taux d'extractions instrumentales.

Il existe une différence significative entre les deux groupes dans la répartition du type de délivrance effectuée ( $p < 0,001$ ) certainement due à la proportion nettement moins importante de délivrances naturelles dans le groupe 2.

Le taux de délivrances incomplètes est significativement plus élevé dans le groupe 2 ( $p = 0,003$ ) avec une tendance non significative à une augmentation des délivrances artificielles et révisions utérines ( $p = 0,06$ ) sans augmentation du taux d'hémorragies de la délivrance.

Il y a une augmentation significative du nombre d'infections de cicatrice d'épisiotomie ou de césarienne dans le groupe 2 ( $p = 0,01$ ).

## 2.5 L'état de l'enfant à la naissance

**Tableau V – Etat de l'enfant à la naissance**

|   | Groupe 1 (pH)<br>n=457 | Groupe 2 (OPF±pH)<br>n=453 | p      |
|---|------------------------|----------------------------|--------|
| Poids                                       | 3248 ± 438 ‡           | 3334 ± 463 ‡               | 0,004  |
| Apgar à 5 minutes < 7                       | 8 (1,7%)               | 7 (1,5%)                   | 0,80   |
| pH au cordon (n=394 vs 406)                 | 7,25 ± 0,08            | 7,23 ± 0,08                | 0,008  |
| Non fait                                    | 57 (12,5%)             | 45 (9,9%)                  | 0,22   |
| Prélèvement insuffisant                     | 0                      | 0                          |        |
| Machine en panne                            | 1 (0,2%)               | 1 (0,2%)                   | >0,99  |
| Aucune raison retrouvée                     | 56 (12,3%)             | 44 (9,7%)                  | 0,24   |
| pH < 7,10 (n=394 vs 406)                    | 19 (4,8%)              | 27 (6,7%)                  | 0,29   |
| pH < 7,00 (n=394 vs 406)                    | 3 (0,8%)               | 8 (2,0%)                   | 0,22   |
| Température > 38°C                          | 26 (5,7%)              | 32 (7,1%)                  | 0,39   |
| Hypoglycémie < 2,2 mmol/L                   | 2 (5,8%)               | 4 (6,8%)                   | 1      |
| <b>Traumatisme néonatal</b>                 | 11 (2,4%)              | 6 (1,3%)                   | 0,33   |
| Fracture de clavicule                       | 2 (5,8%)               | 2 (5,8%)                   | >0,99  |
| Plexus brachial permanent                   | 0                      | 0                          | 1      |
| Plexus brachial transitoire                 | 1 (0,2%)               | 1 (0,2%)                   | >0,99  |
| Céphalématome                               | 2 (0,4%)               | 0                          | 0,16   |
| Plaie de la face ayant nécessité une suture | 1 (0,2%)               | 2 (0,4%)                   | 0,62   |
| Paralysie faciale permanente                | 0                      | 0                          | 1      |
| Paralysie faciale transitoire               | 5 (1,1%)               | 1 (0,6%)                   | 0,10   |
| Hématome de la face                         | 1 (0,2%)               | 0                          | 0,32   |
| <b>Réanimation à la naissance</b>           | 30 (6,6%)              | 55 (12,2%)                 | 0,004  |
| Stimulation à la naissance                  | 30 (6,6%)              | 50 (11,1%)                 | 0,02   |
| Masque                                      | 28 (6,1%)              | 49 (10,8%)                 | 0,01   |
| CPAP  | 1 (0,2%)               | 5 (0,7%)                   | 0,10   |
| CPAP et/ou masque                           | 28 (6,1%)              | 49 (10,8%)                 | 0,01   |
| Intubation                                  | 11 (2,4%)              | 10 (2,2%)                  | 1      |
| Massage cardiaque externe                   | 9 (1,9%)               | 4 (1,4%)                   | 0,17   |
| Drogues                                     |                        |                            |        |
| (Adrénaline ou Naloxone)                    | 1 (0,2%)               | 1 (0,2%)                   | > 0,99 |
| Aspiration sous laryngoscope                | 29 (6,3%)              | 10 (4,5%)                  | 0,32   |

‡ en grammes

Il existe une différence significative entre les deux groupes concernant le poids de naissance, plus élevé dans le groupe 2 (p=0,004). Il n'y a pas de différence significative pour le score d'Apgar à 5 minutes de vie et la valeur du pH au cordon. Le taux de réanimation à la naissance est significativement plus élevé dans le groupe 2 (p=0,004). Cette différence concerne les stimulations tactiles, la ventilation au masque et l'association d'une CPAP et/ou d'une ventilation au masque (p=0,02 ; p=0,01 et p=0,01 respectivement).

## 2.6 L'hospitalisation du nouveau-né

Tableau VI – Hospitalisation du nouveau-né

|   | Groupe 1 (pH)<br>n=457 | Groupe 2 (OPF±pH)<br>n=453 | p     |
|---|------------------------|----------------------------|-------|
| <b>Hospitalisation</b>                                    | 30 (6,6%)              | 35 (7,7%)                  | 0,49  |
| en néonatalogie   | 27 (5,9%)              | 30 (6,4%)                  | 0,54  |
| durée d'hospitalisation                                   | 4,6 ± 8,3 <sup>†</sup> | 4,4 ± 5,1 <sup>†</sup>     | 0,91  |
| en réanimation  | 5 (1,1%)               | 9 (2%)                     | 0,27  |
| durée d'hospitalisation                                   | 7,2 ± 7,8 <sup>†</sup> | 2,4 ± 1,13 <sup>†</sup>    | 0,20  |
| <b>Indication d'hospitalisation</b>                       |                        |                            |       |
| Suspicion de sepsis                                       | 17 (3,7%)              | 23 (4,4%)                  | 0,32  |
| Détresse respiratoire                                     | 19 (4,2%)              | 11 (2,4%)                  | 0,14  |
| Suspicion d'hypoxie périnatale                            | 5 (1,1%)               | 6 (1,3%)                   | 0,75  |
| Hypoglycémie < 2,2 mmol/L                                 | 4 (0,9%)               | 4 (0,9%)                   | 0,99  |
| Anémie nécessitant transfusion                            | 2 (0,4%)               | 0                          | 0,16  |
| Ictère  | 5 (1,1%)               | 1 (0,2%)                   | 0,11  |
| Malformations fœtales                                     | 1 (0,2%) <sup>‡</sup>  | 1 (0,2%) <sup>‡‡</sup>     | >0,99 |
| <b>Déroulement de l'hospitalisation</b>                   |                        |                            |       |
| Contamination bactérienne                                 |                        |                            |       |
| Liquide gastrique positif                                 | 26 (5,7%)              | 36 (7,9%)                  | 0,18  |
| Prélèvement central positif                               | 2 (0,4%)               | 2 (0,4%)                   | >0,99 |
| Antibiotiques   | 19 (4,2%)              | 20 (4,4%)                  | 0,84  |
| Transfusion   | 3 (0,7%) <sup>‡</sup>  | 1 (0,2%) <sup>‡‡</sup>     | 0,32  |
| Photothérapie   | 4 (0,9%)               | 1 (0,2%)                   | 0,18  |
| Intubation  | 10 (2,2%)              | 6 (1,3%)                   | 0,32  |
| CPAP  | 0                      | 1 (0,2%)                   | 0,31  |
| Lunettes  | 0                      | 4 (0,8%)                   | 0,044 |
| Examen neurologique anormal en cours d'hospitalisation    | 4 (0,9%)               | 0                          | 0,046 |
| Examen neurologique anormal à la sortie d'hospitalisation | 1 (0,2%)               | 0                          | 1     |
| Examens complémentaires                                   |                        |                            |       |
| EEG   | 10 (2,2%)              | 4 (0,9%)                   | 0,11  |
| Anormal   | 2 (0,4%)               | 1 (0,2%)                   | 0,56  |
| ETF   | 7 (1,5%)               | 2 (0,4%)                   | 0,10  |
| Anormal   | 2 (0,4%)               | 1 (0,2%)                   | 0,56  |
| IRM   | 2 (0,4%)               | 0                          | 0,16  |
| Anormal   | 1 (0,2%)               | 0                          | 0,32  |

<sup>†</sup> en jours

<sup>‡</sup> transposition des gros vaisseaux associée à une ectopie testiculaire bilatérale

<sup>‡‡</sup> atrésie de l'œsophage

<sup>‡</sup> transfusions pour anémies sévères et ictères précoces

<sup>‡‡</sup> transfusion dans un contexte d'hypoxie fœtale et de CIVD débutante

Il n'existe pas de différence significative entre les groupes concernant le taux d'hospitalisation des nouveau-nés et la durée d'hospitalisation en néonatalogie ou en réanimation.

Concernant le déroulement de l'hospitalisation, il existe une différence significative entre les deux groupes pour la mise en place de lunettes à oxygène, plus élevé dans le groupe 2 ( $p=0,044$ ), et pour l'existence d'un examen neurologique anormal en cours d'hospitalisation, plus faible dans ce groupe ( $p=0,046$ ).

## 2.7 Les évènements graves

**Tableau VII – Evènements graves**

|  | Groupe 1 (pH)<br>n=457 | Groupe 2 (OPF±pH)<br>n=453 | p     |
|--|------------------------|----------------------------|-------|
| Sepsis confirmé                                    | 3 (0,6%)               | 6 (1,3%)                   | 0,34  |
| Strepto B  | 2 (0,4%)               | 5 (1,1%)                   | 0,25  |
| E. Coli  | 0                      | 1 (0,2%)                   | 0,31  |
| Autre  | 1 (0,2%)               | 0                          | 0,32  |
| Inhalation LA méconial                             | 7 (1,5%)               | 4 (0,9%)                   | 0,37  |
| Détresse respiratoire                              | 6 (1,3%)               | 4 (0,8%)                   | 0,53  |
| Trouble de résorption                              | 5 (1,1%)               | 5 (1,1%)                   | 0,99  |
| Suivi à distance de l'enfant                       | 6 (1,3%)               | 12 (2,6%)                  | 0,15  |
| Favorable  | 5 (1,1%)               | 11 (2,4%)                  | 0,31  |
| Pathologique                                       | 1 (0,2%)               | 1 (0,2%)                   | >0,99 |
| Encéphalopathie<br>hypoxo-ischémique               | 2 (0,4%)               | 0                          | 0,16  |
| Hémorragie intraventriculaire<br>de grade $\geq 3$ | 1 (0,2%)               | 0                          | 0,32  |
| Décès néonatal                                     | 3 (0,65%) <sup>F</sup> | 0                          | 0,25  |
| Variable 1   | 43 (9,4%)              | 52 (11,5%)                 | 0,31  |
| Variable 2   | 30 (6,5%)              | 36 (7,9%)                  |       |

<sup>F</sup> un enfant décédé dans le cadre d'une acidose métabolique sévère à l'accouchement  
un enfant présentant une transposition des gros vaisseaux opéré et décédé d'un arrêt cardiaque  
un enfant atteint du syndrome de Wernig-Hoffman

Il n'existe pas de différence significative entre les deux groupes pour les évènements graves qui concernent les nouveau-nés.

Pour les deux variables de morbidité composite définies dans la méthodologie, il n'existe pas de différence significative entre les deux groupes.

# Discussion

L'objectif de notre étude était de savoir si la mise en place d'une politique d'OPF au sein d'une équipe obstétricale habituée à utiliser le pH au scalp permettait de diminuer le taux de césariennes sans détériorer l'état néonatal.

Notre étude suggère que le recours possible à l'OPF est associé à une diminution du nombre de pH réalisés au cours du travail sans diminution du taux global de césariennes, ni du taux de césariennes pour anomalies du RCF, et que l'utilisation de l'OPF n'est pas associée à une modification de la morbidité néonatale.

Notre étude observe une augmentation significative du nombre de césariennes pour anomalies du RCF dans le groupe qui a bénéficié de l'OPF contrairement à Garite [11], Khünert [16] et East [8] qui montrent que l'OPF permet une diminution du taux de césariennes pour anomalies du RCF. Dans leurs études, le pH au scalp pouvait être utilisé. Cependant, les critères qui ont permis la sélection des populations sont différents des nôtres. Le critère choisi dans ces études randomisées est l'existence d'anomalies du RCF, alors que dans notre étude, il s'agit de l'existence d'anomalies du RCF pour lesquelles l'obstétricien a eu recours à un deuxième outil de surveillance de l'état foetal : l'OPF et/ou le pH au scalp. Il est donc possible que notre population présente des anomalies du RCF plus sévères, ce qui expliquerait le taux élevé de césariennes pour anomalies du RCF.

Il est néanmoins difficile de comparer les anomalies du RCF entre les études car les critères d'analyse des RCF sont différents. Pour East [8], dans le groupe OPF, il existe 16,7% de RCF non rassurants. Dans notre étude, au sein du deuxième groupe (OPF  $\pm$  pH), nous retrouvons des DIP II dans 43,3% des cas et des bradycardies dans 22,8% des cas, ce qui pourrait correspondre à des critères de RCF non rassurants. Les anomalies du RCF seraient donc plus sévères dans notre population. Trente minutes avant la naissance, Garite [11] retrouve dans le groupe OPF 60% de RCF non rassurants, ce qui serait comparable à notre population. Il nous est donc difficile d'affirmer que la seule explication possible à l'augmentation du taux de césariennes pour anomalies du RCF dans notre étude serait liée à la présence potentielle d'anomalies du RCF plus sévères, compte tenu des différences d'analyse du RCF entre les études.



Du fait de notre critère de sélection, il est possible que nos deux groupes ne soient pas comparables. En effet, dans le premier groupe, seul le pH était possible en cas d'anomalies du RCF. Etant donné le caractère invasif de cet outil de surveillance, nous pouvons imaginer qu'il est utilisé pour décider de la réalisation d'une extraction fœtale, c'est-à-dire pour des anomalies du RCF probablement sévères. Dans le deuxième groupe, l'OPF était possible. Ce moyen de surveillance est moins invasif donc nous pouvons imaginer qu'il est utilisé plus facilement, probablement pour des anomalies du RCF moins sévères. Notre étude donne des résultats contradictoires : nous constatons un nombre moins important de DIP I et de ralentissements variables dans le groupe 2 et une augmentation du nombre de césariennes pour anomalies du RCF. La durée des anomalies du RCF étant plus brève dans ce groupe, nous pouvons penser que les équipes obstétricales auraient une tolérance moindre face à ces anomalies et décideraient plus rapidement d'une extraction fœtale. En parallèle, nous ne pouvons éliminer une conséquence possible de l'OPF sur les décisions obstétricales. Posée plus facilement au cours du travail face à des anomalies du RCF, lorsqu'elle est inférieure à 30% même pendant une durée brève, l'obstétricien pourrait être amené à pratiquer une césarienne plus rapidement qu'avec le pH au scalp seul.

Notre étude ne montre pas de différence entre les deux groupes comparés pour le taux de césariennes pour stagnation de la dilatation cervicale ou non engagement de la présentation. Dans les études de Garite [11] et East [8], le taux de césariennes pour cette indication est augmenté dans le groupe OPF, ce qui ne leur permet pas de conclure à une diminution du taux global de césariennes. Garite [11] avait donné des consignes précises par rapport à la conduite à tenir en cas d'OPF inférieure à 30% mais pas pour le délai à respecter avant la décision d'une césarienne pour dystocie. Nous pouvons donc nous demander si ce délai aurait été raccourci par les obstétriciens dans les cas où le RCF leur paraissait inquiétant malgré des valeurs de SpO<sub>2</sub> supérieures à 30%. Une autre hypothèse pourrait expliquer ce résultat : les anomalies du RCF pouvant être le témoin d'une anomalie mécanique sous-jacente, la prolongation du travail, permise par l'OPF, pourrait avoir révélé une dystocie et donc porté cette indication pour une extraction fœtale.

Les résultats de notre étude montrent une augmentation du nombre de césariennes pour l'association d'anomalies du RCF et d'une stagnation de la dilatation cervicale. Cet item n'est pas retrouvé dans les études de Garite [11], Khünert [16] et East [8] qui définissent deux indications d'extraction fœtale distinctes : des anomalies du RCF ou une stagnation de la dilatation cervicale. Nous pouvons donc nous demander comment se fait la distinction entre ces deux indications qui sont pourtant souvent associées (15,9% des cas dans le deuxième groupe de notre étude) et à partir de quels critères ils choisissent qu'une indication prime sur l'autre. Dans notre étude, nous retrouvons des césariennes pratiquées pour cette indication dans 15,9% des cas et lorsqu'une césarienne est pratiquée, cette indication est posée dans 41,7% des cas.

De même, nous observons une diminution significative du nombre de pH au scalp pratiqués au cours du travail lorsque l'OPF est utilisée. Khünert [16] et East [8] ont également retrouvé ce résultat dans leur étude. Pour Khünert [16], l'OPF permet une diminution de 50% du nombre de pH. Utilisé en deuxième intention après l'OPF, il est moins souvent utilisé ce qui semble bénéfique pour le nouveau-né étant donné le caractère invasif du pH au scalp.

Les résultats de notre étude ne montrent pas de différence significative entre les deux groupes concernant l'état du nouveau-né à la naissance. L'OPF ne semble donc pas entraîner de retard dans la décision de césarienne.

Garite [11], Khünert [16] et East [8] ont montré dans leurs études que l'utilisation de l'OPF n'avait pas d'impact sur le pronostic néonatal.

Dans le groupe 2 de notre étude, nous observons un taux plus élevé de réanimations à la naissance, surtout par stimulations tactiles et ventilation au masque. Ce résultat peut être dû à l'évolution des pratiques médicales ou au taux plus élevé de césariennes dans ce groupe. Il ne semble pas que l'OPF en soit responsable. De même, nous n'avons pas retrouvé de diminution de la morbidité néonatale dans le groupe 2 alors que le nombre de césariennes pour anomalies du RCF ou anomalies du RCF et

stagnation de la dilatation cervicale était significativement majoré dans ce groupe. Le recours possible à l'OPF ne semble donc pas modifier la morbidité néonatale. Cependant, les évènements graves ont une faible incidence car, sur une population de 912 patientes, 63 nouveau-nés ont été hospitalisés à la naissance. Il est donc possible que notre étude et celles de la littérature manquent de puissance statistique pour mettre en évidence un effet de l'OPF sur la morbidité néonatale.

Afin d'évaluer l'impact de l'OPF sur le pronostic obstétrical, notre étude, certes rétrospective, a l'avantage de se placer dans la réalité obstétricale quotidienne d'un même service, dont les indications protocolaires des études randomisées tendent à s'éloigner.

En effet, nous savons que les décisions obstétricales quotidiennes se basent sur un nombre important de critères tels que l'histoire de la patiente, le déroulement de la grossesse, l'estimation de la trophicité du fœtus, le déroulement du travail, la dynamique utérine, la progression de la dilatation cervicale, l'examen clinique du bassin, l'impression clinique du praticien, l'activité au sein du bloc obstétrical, etc.

Dans le cadre des études randomisées, les décisions sont prises sur la base de critères préalablement définis, ce qui tendrait à outrepasser le sens clinique de l'obstétricien. Dans l'étude de Bloom [2], le protocole qui avait été mis en place définissait qu'une OPF inférieure à 30% pendant plus de 2 minutes était une indication d'extraction fœtale. Il est probable que cette durée ait été trop brève car, dans 20% des cas de césariennes, il n'existait pas d'anomalie du RCF. Nous pouvons donc nous demander si les résultats de cette étude sont reproductibles dans la réalité.

La limite principale de notre étude est la période de 9 ans sur laquelle elle s'étend. Cette période, probablement trop longue, était nécessaire pour avoir une puissance statistique suffisante mais elle entraîne un biais : les différences observées pourraient être dues aux changements de la population et des pratiques obstétricales.

En effet, les patientes ont un IMC plus élevé et les nouveau-nés ont un poids plus important dans la période récente. Cependant, cela n'a eu aucun impact sur le taux de césariennes pour dystocie, identique dans les deux groupes.

Nous avons mis en évidence une différence importante entre les périodes concernant les pratiques obstétricales. Nos résultats sont contradictoires car nous retrouvons une diminution du nombre d'anomalies du RCF dans le deuxième groupe et une augmentation du nombre de césariennes pour cette indication. De plus, nous observons que les DIP I, les DIP II, les tachycardies et les bradycardies ont une durée plus courte dans le groupe 2.

Nous pouvons donc penser que la tolérance face à des anomalies du RCF est moins importante dans la période la plus récente de notre étude que dans la période ancienne, et que cet élément pourrait être lié à une pression médicolégale plus prégnante qui pousserait les obstétriciens à prendre des décisions de plus en plus prudentes. Ces nouvelles attitudes médicales pourraient alors expliquer le taux plus élevé de césariennes dans le groupe 2 de notre étude, indépendamment de l'utilisation de l'OPF au sein du service, d'autant plus qu'à la clinique obstétricale du CHU de Rouen, le taux de césariennes est passé de 18,19% en 1996 (début de notre étude) à 23,54% en 2005 (fin de notre étude).

# Conclusion

L'objectif de notre étude était de savoir si la mise en place d'une politique d'OPF au sein d'une équipe obstétricale habituée à utiliser le pH au scalp permettait de diminuer le taux de césariennes sans détériorer l'état néonatal.

Notre étude suggère que le recours possible à l'OPF est associé à une diminution du nombre de pH réalisés au cours du travail sans diminution du taux global de césariennes, ni du taux de césariennes pour anomalies du RCF, et que l'utilisation de l'OPF n'est pas associée à une modification de la morbidité néonatale.

Notre étude s'étend sur une période de 9 ans au cours de laquelle les pratiques obstétricales ont changé et se sont associées à une augmentation du taux de césariennes.

L'utilisation possible de l'OPF au sein d'un service de maternité ne semble pas permettre aux équipes obstétricales d'outrepasser ces nouvelles exigences sécuritaires qui amènent les médecins à décider plus rapidement d'une extraction fœtale au cours du travail.

Nous pouvons penser qu'une étude rétrospective unicentrique portant sur une période plus courte, même si elle risquerait de manquer de puissance statistique, permettrait de mieux évaluer l'impact de l'OPF sur le pronostic obstétrical, indépendamment de l'évolution des attitudes obstétricales.

# Bibliographie

Articles :

[1] G. BEUCHER – Complications maternelles des extractions instrumentales – Journal de gynécologie obstétrique et biologie de la reproduction – 2008

[2] SL. BLOOM – Fetal pulse oxymetry and cesarean delivery – The new england journal of medicine – 2006 – n°355 – pages 2195 à 2202

[3] SL. BLOOM – Fetal pulse oxymetry : duration of desaturation and intrapartum outcome – Obstetrics & Gynecology – 1999 – vol. 93 n°6 – pages 1036 à 1040

[4] G. BOOG – La souffrance foetale aiguë - Journal de gynécologie obstétrique et biologie de la reproduction – 2001 – n°30 – pages 393 à 432

[5] B. CARBONNE – L'oxymétrie de pouls foetal en 2001 – Gynécologie obstétrique et fertilité - 2002 – n°30 – pages 65 à 70

[6] B. CARBONNE – 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 – n°37 – pages 65 à 71

[7] B. CARBONNE – Techniques de surveillance foetale pendant le travail : les anciennes et les modernes – Journal de gynécologie obstétrique et biologie de la reproduction - 2003 – n°32 (suppl. au n° 1) – pages 1S79-1S84

[8] CE. EAST – The effect of intrapartum fetal pulse oxymetry, in the presence of a non resecting fetal heart rate pattern, on operative delivery rates – American journal of obstetrics and gynecology – 2006 – n°194 – pages 666.e1 à 666.e16

[9] ML. ESZTO – Oxymétrie de pouls foetal - Gynécologie obstétrique et fertilité – 2007 – n°35 – pages 576 à 581



[10] Fédération Internationale des Gynécologues Obstétriciens – FIGO News: Guidelines for the use of fetal monitoring – Int J Gynecol Obstet – 1987 – n°25 – pages 159 à 167

[11] T.J. GARITE – Transactions of the twentieth annual meeting of the society for maternal-fetal medicine-continued – American journal of obstetrics and gynecology – 2000 – Vol. 183 n°5 – pages 1049 à 1058

[12] E.M. GRAHAM – Intrapartum electronic fetal heart rate monitoring and the prevention of perinatal brain injury – Obstetrics & Gynecology – 2006 – vol. 108 n°3 – pages 656 à 666

[13] O. GRAESSLIN – Anomalies du RCF en cours de travail : analyse simultanée de l'ECG et de l'oxymétrie de pouls chez un même fœtus - Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction – 2005 – vol. 34 n°3 – pages 291 à 292

[14] A.D. HAVERKAMP - A controlled trial of the differential effects of intrapartum fetal monitoring – Am J Obstet Gynecol – 1979 – n°134 – pages 399 à 412.

[15] C.K. KLAUSER – Use of fetal pulse oxymetry among high-risk women in labor – American journal of obstetrics and gynecology – 2005 – n°192 – pages 1810 à 1819

[16] M. KUHNERT – Intrapartum management of nonreassuring fetal heart rate patterns – American journal of obstetrics and gynecology – 2004 – n°191 – pages 1989 à 1995

[17] B. LANGER – Oxymétrie, ECG fœtal et enregistrement informatisé (comparaison avec pH) - Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction – 2008 – n°37 – pages 72 à 80

[18] A. Mc LENNAN for the International Cerebral Palsy Task Force – A template for defining a causal relationship between acute intra-partum events and cerebral palsy : international consensus statement – BMJ – 1999 – n°319 – pages 1054 à 1059

[19] JA. LOW – Predictive value of electronic fetal monitoring for intrapartum fetal asphyxia with metabolic acidosis – Obstetrics & Gynecology – 1999 – vol. 93 n° 2 – pages 285 à 291

[20] A. MARTIN – Rythme cardiaque foetal pendant le travail : définitions et interprétation – Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction – 2008 – n°37 – pages 34 à 45

[21] O. MOREL – pH au scalp foetal : intérêt pratique en salle de naissance – Gynécologie obstétrique et fertilité – 2007 – n°35 – pages 1148 à 1154

[22] L. NORDSTROM – Fetal monitoring with lactate – Baillieres Clin Obstet Gynaeco – 1996 – n°10 – pages 225 à 242

[23] R. PORRECO – Dystocia in nulliparous patients monitored with fetal pulse oxymetry – American journal of obstetrics an gynecology – 2004 – n°190 – pages 113 à 117

[24] K. ROSEN – Fetal ECG waveform analysis should improve fetal surveillance in labour – J Perinat Med – 1990 – n°18 – pages 13 à 22

[25] E. SIMPSON – Venous thromboembolism in pregnancy and the puerperium – Bjog – 2001 – n°108 – pages 56 à 60

[26] D. SUBTIL – Maternal consequences of cesarean as related to vaginal delivery – Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction – 2000 – n°29 – pages 10 à 16

[27] B. STRACHAN – Cardiotocography only versus cardiotocography plus PR-interval analysis in intrapartum surveillance – Lancet – 2000 – n°355 – pages 456 à 459

[28] J. WESTGATE – Plymouth randomized trial of cardiotocogram only versus ST waveform plus cardiotocogram for intrapartum monitoring in 2400 cases – Am J Obstet Gynecol – 1993 – n°169 – pages 1151 à 1160

Thèses :

[29] F. AUDIBERT – Oxymétrie de pouls du fœtus pendant le travail – Thèse pour le doctorat en médecine – Paris – 1994

[30] H. ROMAN – Facteurs liés à la césarienne en cours de travail à terme – Thèse pour le doctorat en médecine – Paris – 2008

Mémoire :

[31] D. ROUSSELIN – Etude de l'utilisation de l'oxymétrie de pouls fœtal au cours du travail – Mémoire pour le diplôme d'état de sage-femme – Rouen – 2002